THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA
LOS ANGELES

14 ~~9~~

2 ~~7~~

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/laphotographievi00heli

LA

PHOTOGRAPHIE VITRIFIÉE

DU MÊME AUTEUR

Traité pratique des Agrandissements photographiques à la lumière artificielle. Paris, 1892 ..... (Épuisé.)

Monographie du Stéréoscope; appareils et procédés pour l'obtention des images binoculaires. Paris, 1894. (Épuisé.)

La Photographie en relief ou Photosculpture. Paris, Charles Mendel, éditeur, 1898..... 1 fr. 25

LA

PHOTOGRAPHIE VITRIFIÉE

MISE A LA PORTÉE DES AMATEURS

Procédés complets pour l'exécution, la mise en couleur et la cuisson

DES

ÉMAUX PHOTOGRAPHIQUES

MINIATURES, CÉRAMIQUES, VITRAUX

PAR

René D'HÉLIÉCOURT

Rédacteur en chef de la *Photo-Revue*

PARIS

CHARLES MENDEL, ÉDITEUR

118 ET 118 *bis*, RUE D'ASSAS

Tous droits réservés

NOTE

On peut se procurer facilement les matières premières nécessaires à l'exécution des photographies vitrifiées par les méthodes décrites dans cet ouvrage. Nous nous mettons personnellement à la disposition des amateurs pour les guider dans leurs achats, notamment en ce qui concerne les plaques d'émail, de faïence et de porcelaine, les poudres et couleurs vitrifiables, les fourneaux et les moufles, etc.

L'Auteur.

TR
500
H36p

AVANT-PROPOS

Le plaisir est le but de tout art.
(*The Gay Science*, DALLAS.)

L'Art, dit M. Léon Arnoult dans son ESTHÉTIQUE VISUELLE, *est une illusion qui éternise la vie par l'immobilité.*

Or, quel est le mode de matérialisation qui, mieux que l'émaillerie, satisfait à cette idée de permanence, de durabilité, de *pétrification*, dans laquelle l'artiste veut enfermer l'illusion qu'il a créée en idéalisant la nature?

Evidemment, il n'en est aucun qui réponde plus parfaitement à cette condition, et l'on est autorisé à supposer que si les émaux sont délaissés, s'ils sont abandonnés à de trop rares initiés, amateurs au goût sûr et délicat, c'est parce que les moyens matériels d'exécution ne favorisent pas

1C96679

41413

les envolées de l'inspiration, comme aussi parce que les surprises que ménage la cuisson peuvent compromettre l'harmonie du coloris ou l'heureux effet d'une touche spirituelle.

L'œuvre d'art durable par excellence est donc l'ÉMAIL [1], dont l'inaltérabilité brave les atteintes des éléments ainsi que les outrages du temps, et dont les caractères essentiels sont : l'unité, l'harmonie, la profondeur et la transparence des ombres, la légèreté et la délicatesse des demi-teintes, fuyantes et aériennes dans les lointains et les fonds.

S'il est vrai, comme l'a affirmé un de nos devanciers, que l'émail s'est remis au niveau de la peinture grâce à la photographie, il importe de propager les procédés de décoration découlant de l'intervention directe de la lumière, et de faire pénétrer, dans la pratique des opérations courantes d'amateur, les manipulations permettant de réaliser ce puissant élément d'ornementation de l'habitation moderne.

1. Et sous ce terme générique nous rangeons tous ses dérivés : les céramiques, les vitraux en grisaille ou polychromes, etc.

Nous ferions fausse route en nous adressant au *dilettante* pétri de caprice et de fantaisie, coureur de modes et de sports, curieux par désœuvrement ou par pose : nous écrivons pour l'observateur sincère, artiste inconscient et malhabile, qui, bien que n'ayant ni le talent ni la pratique de l'exécution, éprouve une sensation de joie intense, un frisson de plaisir, lorsqu'il est mis en présence d'une chose belle, sublime ou simplement pittoresque.

Quel que soit le moyen qu'il y emploie, il fera œuvre d'art s'il peut réveiller au cœur de ses semblables ce sentiment du beau qui fait de l'homme une créature de dilection et qui le place au sommet de l'échelle des êtres vivants.

Nous pouvons affirmer que, par sa facilité d'exécution, autant que par la douceur de ses contours et l'éclat de ses tons, l'émail photographique est susceptible de développer les aptitudes de l'artiste inexercé.

Il n'est pas plus difficile de produire une bonne héliographie vitrifiée que d'obtenir un bon cliché négatif; c'est un autre ordre d'opérations avec

lequel on peut se familiariser en peu de temps. L'exécutant n'hésitera pas à consacrer ses soins attentifs à une œuvre qu'il saura durable; il y mettra une émotion, une sensation de vie et de vérité qu'il ne peut accorder à des productions vouées à une destruction prochaine.

C'est dans le but de guider les premiers pas de l'émailleur photographe que nous avons entrepris de condenser dans cette brochure, avec les enseignements des spécialistes autorisés, l'acquis de notre expérience personnelle.

Nous laissons aux lecteurs qui auront suivi nos conseils le soin de juger si nous avons contribué, dans la faible mesure de nos moyens, à l'avènement de cette manifestation d'art intime que nous appelons de tous nos vœux : la rénovation par la photographie de ce genre charmant qu'était la miniature sur émail.

René d'Héliécourt.

CHAPITRE PREMIER

APERÇU HISTORIQUE SUR LES PHOTOGRAPHIES VITRIFIÉES

La *photographie vitrifiée*, ou *céramo-photographie*, est l'art de produire des images photographiques avec des matières que la chaleur peut liquéfier et incorporer à un subjectile vitreux ou céramique.

D'après l'opinion généralement admise, c'est à Lafon de Camarsac que nous sommes redevables de la découverte des émaux photographiques.

Il eut, du moins, le mérite incontesté de mettre au jour un procédé complet, qu'il porta d'emblée à un degré de perfection tel qu'il put être aussitôt exploité industriellement.

Dans le Mémoire accompagnant son brevet, pris en 1854, Lafon de Camarsac ne donnait que des aperçus intentionnellement vagues sur la marche générale du procédé :

C'est aux procédés de la décoration céramique, écrivait-il, que je demande les moyens d'atteindre le but que je me

suis proposé ; c'est par eux que je transforme les dessins héliographiques en peintures indélébiles ; je profite à la fois de l'éclat des couleurs vitrifiables et de leur inaltérabilité.

Je compose un enduit sensible susceptible de recevoir l'application du cliché sans y adhérer et d'être rendu facilement adhésif après l'exposition à la lumière. L'exposition terminée et le dissolvant ayant formé l'image, qui est parfaitement nette et visible, je procède à la substitution des couleurs céramiques à cet enduit qui doit être détruit par le feu.

Les matières colorantes vont être fixées par la fusion ; il faut les approprier aux subjectiles qui doivent les recevoir : les métaux, le verre, le cristal, la porcelaine, les plaques d'émail recevront ces couleurs ; l'or, l'argent, le platine fourniront leur éclat ; les émaux seront appliqués sur la porcelaine, les émaux de grand feu eux-mêmes. Il suffit d'accorder entre elles les matières qui doivent se trouver en présence ; mais, c'est là l'objet d'arts spéciaux dont je n'ai pas à m'occuper ici.

Quel que soit le subjectile, l'or, l'argent, le platine et leurs fondants, les oxydes métalliques purs et mélangés de fondants seront réduits en poudre impalpable par un broyage parfait.

Le subjectile qui porte l'image est soumis à une égale et douce chaleur, qui restitue à l'enduit la propriété qu'il avait perdue en séchant.

Avec un fin tamis de soie, je dépose bien également à la surface les poudres colorées que j'y promène doucement, soit avec un pinceau, soit par un mouvement rapide, en augmentant progressivement la chaleur. Ces poussières d'émail ou de métal viennent suivre avec une grande délicatesse tous les accidents du dessous, qu'elles pénètrent en partie et dont elles traduisent fidèlement les vigueurs et les finesses ; après refroidissement, j'époussette avec soin pour débarrasser les blancs de l'image des parcelles de couleurs qui peuvent y demeurer faiblement attachées.

La pièce est prête alors pour le feu ; le degré de chaleur

à donner ici dépend seul des matières employées. Le mode nouveau d'application des couleurs change peu de chose aux précautions usitées dans les ateliers pour la cuisson des porcelaines peintes.

Le feu détruit les matières organiques, l'image formée de matières indestructibles demeure fixée sur le subjectile par la vitrification.

Le Mémoire qu'il fit présenter à l'Académie des sciences le 11 juin 1859 est plus explicite. Il formule le principe de deux méthodes distinctes conduisant à la TRANSFORMATION DES DESSINS HÉLIOGRAPHIQUES EN PEINTURES INDÉLÉBILES, COLORÉES ET FIXÉES PAR LES PROCÉDÉS DE LA DÉCORATION CÉRAMIQUE :

Je choisis pour subjectiles les métaux, les matières céramiques; j'emploie les composés vitrifiables pour y tracer l'image; j'opère sur les dessins obtenus par les sels métalliques et sur ceux que fournissent les résines.

Pour les dessins produits à l'aide du collodion, de l'albumine, de la gélatine et par les procédés ordinaires aux sels d'argent, je développe l'image à l'azotate d'argent jusqu'à ce que les demi-teintes soient empâtées et disparues, et que les grands noirs soient recouverts d'un épais dépôt qui offre l'aspect d'un bas-relief. L'épreuve est mise ensuite au moufle d'émailleur; les matières organiques disparaissent par l'action d'une chaleur convenable. Le feu a dépouillé l'image et lui a rendu toute sa finesse. J'opère sur des fonds blancs ou sur des fonds noirs ou colorés. Sur la porcelaine teintée, sur le verre coloré, sur l'émail brun ou noir, les blancs de l'image sont formés par le dépôt de métal réduit qui a pris au feu un très grand éclat; sur la porcelaine et l'émail blancs, sur le verre transparent, les noirs de l'image seront transformés par le dépôt métallique que je traite alors par les dissolutions de sels d'étain, de sels d'or, de

sels de chrome. Dans ce dernier cas, j'ai obtenu des colorations diverses très vigoureuses au sortir du moufle, et présentant un brillant particulier semi-métallique. Une très mince couche d'un fondant approprié et très fusible fixe l'image au subjectile à la manière de la dorure et de l'argenture sur porcelaine. Sur l'émail, la fusion du dessous remplit le même office.

Pour les dessins obtenus par la réaction de la lumière sur les sels de chrome, dès que l'épreuve est dépouillée à l'eau distillée, je la soumets dans la moufle à une chaleur qui détruit la gélatine; le dépôt métallique demeure seul à la surface du subjectile. Les sels d'argent et de plomb superposés donnent à la cuisson des tons jaunes; les sels d'étain et d'or produisent des violets et des pourpres. Ces colorations se développent sous une couche de fondant qui recouvre ici le dépôt métallique. L'image présente l'aspect d'une peinture sur porcelaine.

Les dessins fournis par les résines sont traités autrement. Je compose un enduit susceptible de recevoir l'application d'un cliché et d'être rendu facilement agglutinatif après l'exposition à la lumière. Les dissolutions de bitume de Judée dans l'essence de térébenthine avec addition de colophane remplissent ce but. L'exposition à la lumière étant terminée et le dissolvant ayant agi, je procède à la substitution des couleurs céramiques à ce vernis qui doit être détruit par le feu. Les oxydes métalliques et leurs fondants, parfaitement broyés et séchés, sont déposés à la surface de l'image pendant qu'une chaleur douce et graduée restitue à l'enduit la propriété agglutinative qu'il avait perdue en séchant. Ces poussières d'émail, promenées sur toute l'étendue du dessin, viennent suivre avec une grande délicatesse tous les accidents du dessous qu'elles pénètrent en partie et dont elles traduisent fidèlement les vigueurs et les finesses. La pièce alors est prête pour le feu; les matières organiques sont détruites, et l'image, formée de substances indestructibles, demeure fixée par la vitrification.

Un des caractères remarquables de ces images, c'est l'aspect de sous-émail qu'elles présentent et qu'aucune

autre peinture ne saurait fournir avec le même degré de perfection.

Il n'est point de coloration que ne puisse prendre l'image héliographique ainsi traitée ; elle peut être transformée en or et en argent aussi bien qu'en bleu et en pourpre ; elle peut être incrustée dans la porcelaine avec les couleurs de grand feu elles-mêmes.

En observant que, dans une même image, la lumière en traçant les clairs a laissé une fidèle représentation des ombres, et que tout cliché négatif peut être transformé en cliché positif, j'ai été conduit à combiner, au moyen de repères, les deux impressions inverses et successives de la même image. En confiant à l'une de ces impressions les tons clairs, et à l'autre les tons obscurs, j'obtiens le modelé des lumières par les ombres et celui des ombres par les lumières, avec l'infinie variété de nuances qui résulte de la combinaison.

Dans le *Photographic News* de février 1860, M. Wyard fait connaître son procédé à la gomme et à la gélatine bichromatées, par saupoudrage aux couleurs céramiques. Il indique l'emploi d'un mélange d'alcool et d'acide nitrique étendu pour enlever les sels de chrome ; il mentionne l'utilité d'une couche de fondant pour les images reportées sur les pièces de céramique non revêtues de couvertes, ce qu'il obtient en étendant une solution de baume de Canada dans l'essence de térébenthine, saupoudrée, après séchage, d'un fondant au borax qui doit incorporer l'épreuve et lui donner l'aspect de sous-émail.

Un procédé différent fut employé par Moisson, qui

le décrivait ainsi dans une note lue le 10 avril 1863 à la Société française de Photographie :

Après avoir pris un positif en transparence sur un négatif, soit par le contact ou par les moyens ordinaires, je recouvre d'une couche de jaune (ocre) l'image photographique, et, lorsqu'elle est sèche, je l'expose au feu d'un moufle jusqu'à la couleur rouge cerise.

Ensuite, après refroidissement, j'enlève la couche d'ocre jaune et je retrouve l'image vitrifiée.

C'est vers la même époque que Poitevin, le véritable inspirateur de tous les procédés qui nous intéressent, publia sa méthode au perchlorure de fer et à l'acide tartrique; son Mémoire fut lu à la Société française le 5 juin 1863 :

Les épreuves vitrifiées sur émail que je soumets à l'approbation de la Société, ont été obtenues par mon procédé sur verre préparé au perchlorure de fer et à l'acide tartrique, lequel, depuis 1860, j'emploie pour l'impression au charbon. Dans le cas actuel, au lieu de charbon, je me sers d'un émail en poudre impalpable pour développer l'image; je reporte celle-ci au moyen d'une couche de collodion, sur une plaque de cuivre émaillée, ou sur porcelaine, etc., et je la fixe à une chaleur suffisante dans un moufle d'émailleur.

Dans la même séance (5 juin 1863), M. Beyrich, de Berlin, avait fait présenter à la Société des vases de verre, de porcelaine, etc., de forme quelconque, sur lesquels il avait trouvé le moyen d'appliquer les épreuves photographiques ordinaires.

Le compte rendu mentionne comme suit sa communication :

Son procédé repose sur la découverte qu'il a faite d'un papier dont la couche est facile à détacher ; ce papier traité à la manière ordinaire, résiste jusqu'après son passage dans les bains de virage. C'est alors seulement qu'il devient facile d'en séparer l'image imprimée dans une sorte de pellicule très fine que l'on colle sur des vases de verre ou de porcelaine, quelle que soit leur forme. Cette application, faite sur de petites glaces dépolies, constitue des images visibles par transparence et analogues aux lithophanies. Jusqu'ici, M. Beyrich a seulement réussi à transporter l'image sur les vases qu'il prétend décorer, mais il recherche en même temps le moyen de cuire ces images pour les transformer en épreuves vitrifiées ; le succès n'a point encore couronné ses efforts ; l'or déposé sur l'argent pendant le virage ne donne, en effet, au moufle, qu'un rose clair et sans éclat, mais, en modifiant cette première méthode, M. Beyrich espère bientôt réussir à transformer ces épreuves en images vitrifiées.

On trouve là le principe du procédé dit *par substitution;* il y manque cependant l'élément essentiel, le déplacement de l'argent et de l'or, qui sont presque complètement détruits au feu, et leur remplacement par des métaux plus stables.

Le mérite de cette partie du procédé devait revenir à Tessié du Motay et Maréchal ; ces deux habiles peintres verriers exposèrent, en 1867, des vitraux photographiques qui forcèrent l'admiration et qui furent une des principales attractions de l'Exposition Universelle.

Voici en quels termes ils avaient fait connaître leur procédé, au mois de juillet 1865 :

Nous avons eu l'honneur de présenter à la Société française de Photographie quelques spécimens de photographie vitrifiée, en lui exprimant le regret de n'être pas en mesure de lui faire, dans cette séance même, la communication de nos procédés. Nous nous empressons aujourd'hui de lui faire exposer notre méthode.

Cette méthode est applicable à la production d'images photographiques de toute nature, sur cristal, sur verre, sur émail, sur lave, sur porcelaine, sur faïence, etc.

Elle comprend une série de dix opérations, que nous allons décrire sommairement selon leur ordre.

1° Dans 100 parties de benzine nous dissolvons 4 parties de caoutchouc. A cette solution, nous ajoutons une partie de collodion normal dissous dans l'éther. Ce composé est versé sur l'une quelconque des matières sur laquelle nous voulons directement produire ou reporter une image photographique vitrifiable ; nous le faisons ensuite sécher, soit à l'air libre, soit dans une étuve, jusqu'à ce qu'il forme une couche pelliculaire très adhérente ;

2° Sur cette première couche, ainsi desséchée, nous versons du collodion ioduré. Cette seconde couche s'unit intimement à la première et acquiert par le fait une résistance au moins égale à celle d'une feuille de caoutchouc de semblable épaisseur, résistance qu'aucun collodion ne possède ;

3° Après avoir immergé la double couche ainsi préparée dans le bain de nitrate d'argent, nous générons l'image, soit dans la chambre noire, soit par superposition ;

4° L'image latente étant produite, nous la faisons apparaître et nous la développons par l'un quelconque des agents révélateurs aujourd'hui en usage ;

5° Nous fixons l'image révélée par l'action successive de deux bains contenant en dissolution, l'un des iodocyanures et l'autre des cyanures alcalins ;

6° Nous trempons l'image ainsi fixée pendant quelques minutes dans une solution de sulfate de protoxyde de fer, d'acide pyrogallique ou de tout autre acide réducteur des sels d'argent;

7° Nous renforçons l'image par la réaction de l'acide pyrogallique, de l'acide gallique, de l'acide formique ou du sulfate de protoxyde de fer sur une solution de nitrate argentique acide. Ce renforcement exige, en moyenne, l'emploi de quatre à six bains renforçateurs pour les images destinées à être vues par réflexion, et de douze à quinze bains pour les images destinées à être vues par transparence. Pendant cette opération du renforcement, les images sont, en outre, lavées à trois ou quatre reprises dans des bains alternés, contenant en dissolution des iodocyanures et des cyanures alcalins, puis tout aussitôt dans des solutions de sulfate de protoxyde de fer, d'acide pyrogallique ou de tous autres acides réducteurs des sels d'argent.

L'emploi consécutif des bains d'iodocyanures et de cyanures alcalins a pour effet la dissolution complète des poudres argentiques non adhérentes précipitées sur la surface totale de l'image par chaque bain renforçateur, et cela, sans détruire le modelé primitif qui seul ainsi se renforce. Les lavages aux bains réducteurs, en rendant de nouveau neutre ou acide la surface de la couche métallisée, augmentent puissamment l'action ultérieure des bains de renforcement;

8° L'image photographique étant révélée, fixée et renforcée, nous la trempons, pendant une ou plusieurs heures, soit dans des bains de chlorure ou de nitrate de platine, soit dans des bains alternés de chlorure d'or. Pendant ce trempage, l'argent de l'image est en partie remplacé soit par du platine, soit par un mélange de platine et d'or, soit par de l'or seul. Ces divers bains substitutifs de la couche d'argent ont pour but de faire varier ou la couleur ou la nature de l'image après que celle-ci est vitrifiée. En effet, lorsque nous nous proposons d'obtenir au feu de moufle, par la réaction des fondants siliciques ou boraciques, des images de couleur noir vert, nous immergeons, au préalable, ces images dans

un bain de chlorure ou de nitrate de platine ; lorsque nous voulons, au contraire, obtenir des images de couleur noire, nous les trempons consécutivement dans des bains de chlorure d'or et de nitrate de platine. Lorsque, enfin, nous désirons obtenir des images dorées, nous les substituons dans des bains contenant exclusivement des sels d'or ;

9° L'image, au sortir du bain de platine ou d'or, est lavée dans un bain de cyanure alcalin ou d'eau ammoniacale au maximum de concentration ; elle est ensuite recouverte d'un vernis de caoutchouc, d'essence grasse ou de gutta-percha, et soumise à l'action d'un feu de moufle qui brûle les matières organiques et met les métaux à nu ;

10° Enfin l'image, ainsi débarrassée du collodion et des autres matières organiques, est couverte d'un fondant silicique ou boracique, et soumise au rouge orangé à l'action du feu qui la vitrifie ;

Telle est, dans ses modes opératoires, notre méthode de production d'images photographiques vitrifiées...

Un point important du procédé est celui qui a rapport à l'emploi des bains alternés de cyanures et d'iodo-cyanures pour dissoudre l'argent pulvérulent, sur lequel les bains de fixage à l'ammoniaque ou à l'hyposulfite n'ont aucune action.

Ce dépôt d'argent partiellement réduit est nuisible en ce sens qu'il est un obstacle au renforcement, et que, d'autre part, il altère la pureté de l'image.

Les lignes qui précèdent suffisent à indiquer la genèse des différents procédés dont nous avons à nous occuper.

Nous croyons pouvoir clôturer cette notice en

rappelant les travaux de Salmon de Garnier, de Gaubert — qui passe pour avoir le premier fait l'application des images photographiques à la décoration sur porcelaine — et non sans avoir répété que tous ces procédés sont issus ou dérivés des remarquables découvertes de Poitevin, qui ont une importance capitale dans toutes les branches de la photographie artistique et industrielle.

CHAPITRE II

NOTIONS GÉNÉRALES SUR L'ÉMAIL

L'émail, du latin *malta* (en italien *smalta*), est une sorte de verre fusible, blanc ou coloré, opaque ou transparent, que l'on applique sur des matières diverses : métaux, faïences, laves, etc.

Par métonymie, on a donné le nom d'émaux à des ouvrages décorés par un revêtement de verre d'émail, ce qui peut être de nature à provoquer une confusion entre le moyen et le résultat.

L'origine des poteries et verres émaillés remonte à la plus haute antiquité. On découvre dans les ruines des édifices datant des premiers siècles de notre ère des mosaïques de verre coloré : coupes polychromes résultant de l'assemblage de verres diversement colorés, bijoux émaillés, etc.

On a pu établir que les Gaulois connaissaient l'émail ; les fouilles pratiquées dans les tombeaux datant de cette époque ont amené la découverte d'échantillons de verres colorés.

A partir du IVe siècle, les auteurs grecs et latins

font mention des vitraux colorés comme étant utilisés pour la décoration des églises. L'un d'eux attribue à l'abbé Didier, qui vivait au ve siècle, l'idée de relier entre elles les diverses parties d'un vitrail au moyen d'un assemblage de plomb.

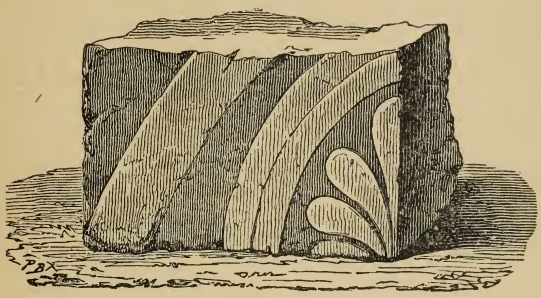

Fig. 1. — Brique émaillée.

On a constaté l'existence de l'émaillerie à Limoges dans les premières années du viie siècle, c'est-à-dire à l'époque où vivait saint Eloi, ciseleur, orfèvre et émailleur. Jusqu'au xiiie siècle, l'émail champ-levé ou en taille d'épargne est exclusivement pratiqué ; il consiste en une sorte de mosaïque résultant de la juxtaposition de tons, disposés avec plus ou moins d'art et de bonheur, et séparés par un trait de métal réservé dans le travail au burin du corps même du support. Cette ornementation est appliquée presque exclusivement aux objets servant au culte : crosses pastorales, châsses, calices, ciboires...

On cite parmi les pièces les plus remarquables, propres à fixer sur le procédé des maîtres émailleurs, une crosse pastorale trouvée dans le tombeau de Rayenfredus, évêque de Chartres, et la châsse de saint Etienne de Muret dans l'église de Grandmont.

Ces émaux, dit M. de Laborde cité par M. P. Nibelle, laissent dominer le bleu lapis, comme ton général, et ses diverses nuances font, avec un émail couleur vert d'eau, d'une seule nuance, tous les frais des costumes. Excepté l'Enfant Jésus, qui brille par la dorure du métal épargné, et dont la tête se détache en relief; toutes les figures, entièrement émaillées, se découpent sur un fond entièrement épargné. Les carnations sont rendues par un émail rosé, avec un essai de modelé et de nuances très mal réussies. Le rouge mat, ou opaque, est employé dans la couverture d'un livre et dans les ornements. Une particularité remarquable propre à tous les émaux de cette époque est un guillochage en creux, qui marque toutes les tailles d'épargne, et une manière de rendre les cheveux et la barbe par un émail rouge mis dans des entailles faites au burin.

Il ne s'agit ici, ajoute le savant commentateur, que de l'émail en taille d'épargne ou émail incrusté, qui est le procédé le plus ancien. Les traits sont laissés par le burin dans le métal, et l'émail, qui fait le fond, rend les carnations et remplit les

espaces laissés entre les lignes formées par les plis des vêtements. Ce procédé, à cause du relief et de la fixité des nuances, paraît prêter plus qu'un autre à la reproduction photographique, et ce fait n'est pas de médiocre importance. Pour le plus grand nombre, les richesses artistiques de nos musées sont encore inconnues, et les planches même les mieux travaillées, et destinées à les répandre, n'atteignent jamais qu'à une ressemblance approximative. Il appartient à la photographie, l'art vulgarisateur par excellence, de mettre, avec le temps, sous les yeux de chacun, tous ces monuments ignorés du génie de nos pères; de fouiller le passé, de faire parler les ruines et de ressusciter dans nos salons, au sein de l'industrie moderne, les merveilles du vieux monde évanoui.

Quoi que fassent les collectionneurs et les musées, les produits de l'art resteront toujours épars, à cause de la légitime jalousie des localités; la photographie, avec sa rapidité d'exécution, en peut fondre les trésors disséminés en un seul, par la reproduction exacte : et cette idée, qui peut paraître un rêve encore aujourd'hui, sera pourtant un jour réalisée.

Classification générale

D'après leurs caractères extérieurs, et selon les procédés employés à leur exécution, les émaux artis-

tiques peuvent être rangés dans l'une des catégories suivantes[1] :

1° Emaux incrustés : *Emaux cloisonnés ; Emaux champ-levés ou en taille d'épargne ;*

2° Emaux de basse-taille ou *Emaux translucides ;*

3° Emaux limousins ;

4° Emaux des peintres ;

5° Peinture vitrifiée sur *céramique* (porcelaine, faïence, majolique) ;

6° Vitraux.

Les émaux incrustés présentent ce caractère général que la matière vitreuse est étendue à une épaisseur suffisante pour former une couche opaque, qui affleure le sommet des cloisons rapportées (*E. cloisonnés*) ou le niveau du métal quand les cavités qui la contiennent ont été creusées au burin ou champ-levées dans l'épaisseur du métal (*E. en taille d'épargne*).

Dans les émaux de basse-taille, ou *E. translucides*, qui constituent un premier pas dans la voie du perfectionnement, l'émail, au lieu d'être complètement opaque, présente une certaine translucidité ; il est étendu sur un fond surbaissé, sorte de bas-relief dont les creux plus ou moins accusés recueillent des épaisseurs variables de matière. On

1. Nous renvoyons aux ouvrages spéciaux — et parmi les plus estimés à ceux de M. Ris-Paquot — les lecteurs qui désireraient se documenter sur les émaux, sur leur histoire à travers les âges, sur la manière de les reconnaître par leur nature, leur forme, leur décoration, etc.

conçoit que cette méthode permette de prétendre à de puissants effets de coloris et d'ornementation, le ton du métal précieux qui forme le fond rehaussant la couleur propre de l'émail.

Les ÉMAUX LIMOUSINS sont exécutés sur plaques de cuivre planes ou légèrement bombées, recouvertes d'une couche vitreuse de ton foncé, bleu ou noir; sur ce fond sombre est exécutée en surchage une décoration blanche en relief, composée généralement d'arabesques, agrémentée parfois de perles et paillons métalliques dont le scintillement imite les pierres précieuses.

Les ÉMAUX DES PEINTRES sont de style moderne: sur une plaque bombée et émaillée en blanc, la peinture est exécutée avec une palette complète dont la variété donne à l'artiste la possibilité d'atteindre aux mêmes effets de clair-obscur et de coloris que ceux qui sont du domaine de la peinture proprement dite.

C'est aux produits de cette catégorie que se rattachent les photographies vitrifiées sur émail, soit monochromes (et dans ce cas elles sont assimilables à la grisaille, au camaïeu, à la sanguine), soit polychromes (émaux peints).

Les pièces de CÉRAMIQUE et les VITRAUX sont suffisamment connus pour que nous puissions nous dispenser de les décrire, même d'une façon sommaire.

CHAPITRE III

DES MATIÈRES PREMIÈRES EMPLOYÉES DANS L'EXÉCUTION DES PHOTOGRAPHIES VITRIFIÉES

Les épreuves inaltérables que permettent d'obtenir les procédés que nous allons étudier sont destinées à recouvrir des subjectiles de nature différente. Nous citerons notamment :

Les *plaques d'émail*, sous formes de portraits-camées, de panneaux ovales ou rectangulaires ; les bagues, les breloques, les broches, les boîtiers de montre ; en un mot, l'inépuisable variété des bijoux en orfèvrerie émaillée ;

Les plaques de *faïence dure*, de *majolique* et de *porcelaine tendre*, avec ou sans couverte ; les coupes, les porte-bouquets, les tasses à thé et à café, et tous ces menus objets d'étagère qui constituent de si charmants souvenirs ;

Les *verres*, blancs ou colorés, polis ou dépolis, translucides ou opales, pour vitrages d'appartement, vitraux, transparents, etc.

Avant d'entrer dans le cœur de notre sujet, nous demanderons la permission de dire quelques mots des conditions que doivent remplir les différents supports, et principalement l'émail.

Les plaques d'émail

Le plus habituellement, les émaux photographiques sont exécutés sur plaques de cuivre rouge, légèrement bombées et émaillées. Sans entrer dans le détail de la fabrication de ces plaques, nous rappellerons en quelques mots comment on les obtient.

L'ouvrier planeur découpe la plaque dans une feuille de cuivre rouge, dont l'épaisseur peut varier de 1 à 3 millimètres, selon le format prévu; il la recuit, puis, la portant sur un *tas*, il la martelle de façon à lui donner sa forme bombée, qui présente le double avantage de prêter une plus grande résistance à la flexion et de communiquer à l'image un relief plus puissant.

Sur la face convexe, recuite, biseautée, décapée à l'acide et au grès, on étend avec une spatule la bouillie d'émail blanc qui doit former la première couche de fond. On chauffe, d'abord modérément, pour obtenir la dessication, puis en portant graduellement à la température du rouge clair, nécessaire pour obtenir la vitrification.

Une deuxième et même une troisième couche

sont posées et glacées de la même façon; une

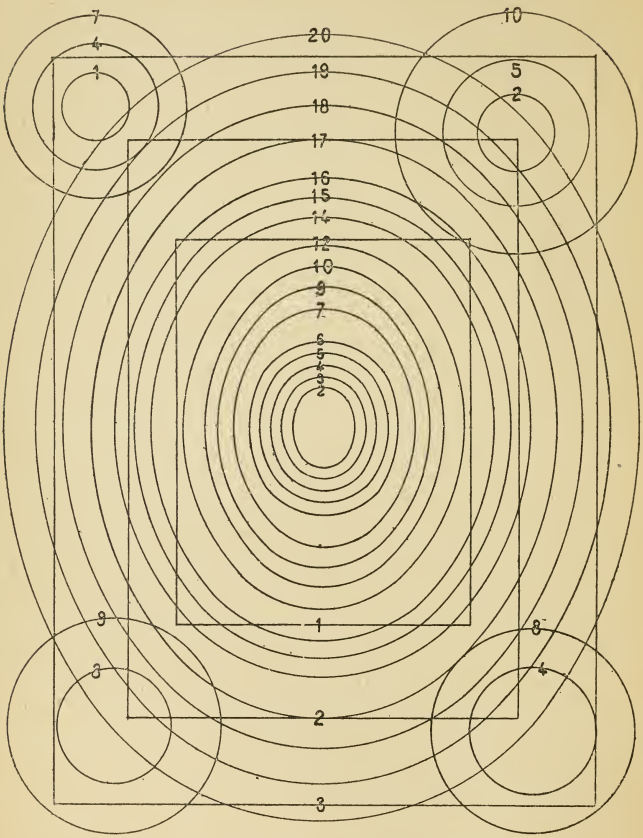

Fig. 2. — Formats des plaques d'émail.

couche de contre-émail est donnée à la face concave

et vitrifiée ; enfin on polit à la meule pour faire disparaître les grains, les aspérités, et pour régulariser la surface de l'émail.

La première condition que doit remplir la couche d'émail, c'est d'être homogène, dense et dure, tout en demeurant fusible à une température d'environ 800°.

On comprend qu'il est nécessaire que l'émail et les sels métalliques qui doivent s'y incorporer par la vitrification, soient fusibles à la même température, qui est celle du moufle d'émailleur.

Nous passons sous silence les petits détails de fabrication, les tours de main, les retouches, sur lesquels il n'y a pas lieu de s'appesantir ici ; nous en avons assez dit pour que le lecteur se rende compte que le prix des plaques d'émail, encore qu'il soit réellement élevé, surtout dans les grandes dimensions, n'a rien d'exagéré.

Les deux formes habituelles sont l'ovale et le rectangle à coins arrondis ; nous donnons ci-contre un aperçu des formats les plus courants du commerce.

Les Céramiques

Pour être susceptibles de recevoir des images photographiques vitrifiables au feu de moufle, les pièces de *porcelaine* doivent être choisies parmi

celles dont la pâte tendre cuit à une température accessible au four d'émailleur, malgré qu'elles soient moins blanches que la porcelaine dure.

On appelle BISCUIT ou porcelaine dégourdie celle qui n'a subi qu'une demi-cuisson et qui n'a pas reçu de couverte.

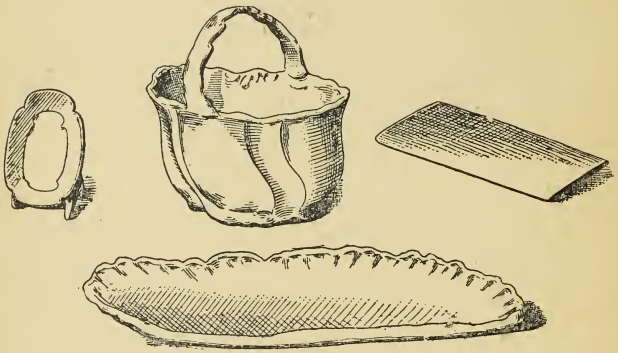

FIG. 3. — Pièces à décorer.

Les pièces de porcelaine dure ne peuvent pas être utilisées à cause de l'énorme température nécessaire pour les ramollir (1.800°); les oxydes métalliques formant la base des images photocéramiques seraient altérés et même détruits en grande partie.

L'émail sur cuivre glace à 800° environ.

La porcelaine tendre de Limoges, la porcelaine anglaise — de même que les faïences de Creil, Montereau et Choisy-le-Roi, qui donnent les résul-

tats les plus réguliers — entrent en fusion à une température d'environ 1.100°, que l'on peut obtenir sans inconvénient pour les matières vitrifiables dans les moufles et fours d'amateurs.

Poudre d'émail et fondant

L'amateur se procurera dans le commerce la poudre vitrifiable qui sert au développement de l'image dans les procédés dits par *Saupoudrage*, ceux dont nous recommandons particulièrement l'étude.

Bien qu'elle soit livrée en poudre cristalline finement porphyrisée, on reconnaîtra l'utilité, notamment pour les images de petite dimension où les détails les plus ténus doivent être accusés, de lui faire subir avant emploi un broyage complémentaire qui devra la réduire en poudre impalpable[1].

Cette opération ne demande qu'un peu de patience; elle s'exécute sans la moindre difficulté : on met sur une glace doucie 8 à 10 grammes de poudre ; on mouille en pâte avec de l'eau et on

1. Dans la majorité des cas, on tiendra à conserver à l'image toute la finesse de l'original; on pourrait cependant produire un grain plus ou moins accentué qui aiderait à certains effets particuliers dans les épreuves de grande dimension destinées à la décoration. Il suffirait pour cela de séparer au tamis toutes les parties les plus ténues de la poudre d'émail pour employer au développement celles qui passent entre 100 et 150.

broie à la molette jusqu'à ce que le grain ne soit plus apparent. Une teinte plate de cette pâte doit donner la finesse de grain d'une teinte de couleur à l'aquarelle.

On fait sécher, on passe au tamis, et on conserve en flacon soigneusement bouché.

Pour qu'une poudre d'émail soit dans de bonnes conditions en ce qui a rapport à la densité de l'image lors du développement, il faut qu'écrasée avec le doigt, sur un papier blanc, elle laisse une trace noire très accusée.

La poudre d'émail contient environ le quart de son poids de *fondant :* le fondant est un verre très fusible dans la composition duquel il entre, à proportions déterminées, du borax, de la silice, de l'azotate de potasse, du carbonate de soude et enfin des oxydes de plomb et de bismuth. C'est à peu de chose près un verre analogue au *flint* employé en optique, sauf dans certains cas spéciaux où il importe de faire varier son point de fusibilité.

En même temps qu'il fait adhérer au support les poudres et les couleurs vitrifiables, le fondant leur communique l'éclat et le lustre qui caractérisent les émaux.

CHAPITRE IV

POUDRAGE AUX SELS DE CHROME SUR ÉMAIL

Les procédés dits *aux poudres*, ou par *saupoudrage*, reposent sur le principe suivant :

Certaines substances hygroscopiques, additionnées d'une solution de bichromate de potasse, subissent une modification sous l'influence de la lumière ; insolées derrière un calque ou cliché, elles perdent d'autant plus leur faculté d'absorption aqueuse que l'insolation a été plus complète.

Après qu'elle a été impressionnée sous une image positive, une couche de cette nature jouit de la propriété d'emprunter à l'atmosphère ambiante une proportion variable d'humidité.

Les parties *qui ont été fortement insolées* (celles qui correspondent aux parties transparentes de l'écran positif) sont presque complètement privées de leur hygrométrie ; elles ont perdu la faculté de happer et de retenir les poudres impalpables qui fourniront l'image. Elles constituent *les blancs* et les parties claires de l'épreuve.

Aux endroits *qui n'ont pas été sensiblement affectés* par la lumière, parce qu'ils étaient protégés par les opacités du positif, la couche n'a rien ou presque rien perdu de sa propriété d'absorber l'humidité; elle retiendra vigoureusement la poudre d'émail pour former *les noirs* et les ombres plus ou moins foncées.

On conçoit qu'entre ces intensités *minimum* et *maximum* les demi-teintes puissent être rendues avec leur gradation de tons et leur délicatesse dans les détails. L'ensemble forme une image parfaitement modelée, d'une fidélité merveilleuse et d'une finesse incomparable; elle est absolument identique à l'original si l'impression a été normale.

L'explication qui précède fait comprendre que la couche doit être exposée derrière un *positif*, et non derrière un négatif, comme on fait dans bon nombre de procédés d'impression.

Préparation de la couche sensible

Les opérations de sensibilisation et de développement (par saupoudrage) sont exécutées dans un laboratoire éclairé à la lumière jaune, ce qui s'obtient, soit en garnissant de papier jaune canari le vitrage de l'atelier ou de la pièce qui en tient lieu, soit en substituant un verre jaune au verre rouge rubis de la lanterne du laboratoire photographique.

La liqueur qui doit fournir la couche sensible se prépare d'après l'une des formules données dans un paragraphe suivant.

La proportion du bichromate peut varier dans une certaine mesure avec les conditions atmosphériques ; elle doit être diminuée d'environ un quart en été, afin d'éviter les cristallisations.

En thèse générale, il faut tenir compte de ce fait que l'image est d'autant plus vigoureuse que la couche est plus riche en bichromate.

Le liquide sensibilisateur doit être employé à l'état récent ; si sa préparation remonte à plus de trois ou quatre jours, il peut donner lieu à des accidents au moment du report de l'image.

Toute particule solide sera soigneusement éliminée par un filtrage sur du buvard rose (de texture plus poreuse que le blanc), ou sur un tampon de coton hydrophile forcé dans la douille d'un entonnoir en verre. Après repos de 6 à 12 heures, on décantera en laissant dans le vase à peu près le quart du liquide, et on renfermera dans un flacon bouché à l'émeri. Le liège doit être proscrit, car la présence de la moindre parcelle de matière organique serait préjudiciable au résultat.

Il importe également de signaler que la poussière est le plus grand ennemi du photographe sur émail ; il faut donc l'écarter par tous les moyens possibles, car chaque grain de poussière fait une

tache envers laquelle la retouche n'est qu'un palliatif insuffisant.

Sensibilisation

On prend une glace parfaitement plane, sans défaut, dont la surface a été nettoyée à l'acide et polie au tripoli ; on la passe au blaireau pour enlever les poussières.

La liqueur sensibilisatrice (quelquefois appelée *chromatine*) est étendue comme du collodion, c'est-à-dire en versant sans interruption de façon que la nappe liquide couvre toute la surface de la glace d'une couche continue ; on peut aider à l'étendage régulier avec une baguette de verre, droite ou courbée en triangle.

On recueille l'excédent dans un flacon à part, car il doit être filtré à nouveau, avant de servir pour une autre plaque.

On éponge avec du buvard le bourrelet qui se forme au bord de la glace, ainsi que le liquide qui a pu passer au revers ; on sèche enfin au-dessus d'une source de chaleur quelconque, sans toutefois dépasser 50°.

On use de l'artifice suivant pour éviter la chute de poussières organiques sur la couche au cours du séchage : on dispose parallèlement à la surface et à une distance de 6 à 8 millimètres, une plaque

de verre que l'on maintient avec le bout des doigts ou que l'on isole avec des cales de bois ou de caoutchouc.

Pour une production suivie, telle que celle qui résulte d'une exploitation industrielle, il y aurait avantage à substituer au séchage à la main le séchage à l'étuve, qui s'opère dans une sorte d'armoire dont les rayons, constitués par des glaces horizontalement calées, reçoivent les plaques à sécher. A cet effet, on entretient dans l'étuve une température de 40 à 45°, au moyen d'une lampe à alcool, d'une rampe de gaz, ou de toute autre source de chaleur.

La couche est prête à être impressionnée dès qu'elle est tout à fait sèche, ce dont on s'assure en la touchant avec le bout du doigt.

Formules

Nous donnons ci-dessous un certain nombre de formules qui ont été expérimentées et recommandées par des praticiens émérites.

Chacune de ces formules est de nature à conduire sûrement au résultat cherché ; il importe donc d'en adopter une à titre définitif, afin de la posséder d'une façon parfaite et d'être en mesure de se perfectionner dans la pratique du procédé, en faisant varier les parties composantes en raison des condi-

tions locales de température et d'hygrométrie, d'après les données que l'expérience peut dicter.

FORMULE H. ETHELBERT

Préparer les deux solutions :

A. Eau	100 cc.
Colle de poisson	10 gr.
Glucose	40 gr.
Glycérine	3 gouttes

(Faire dissoudre au bain-marie.)

B. Eau	100 cc.
Bichromate d'ammoniaque	10 gr.

Mélanger parties égales de A et B ; filtrer.

FORMULE L. DE FOSSARIEU

Eau	100 cc.
Sucre blanc	20 gr.
Gomme arabique	6 gr.

Après dissolution, on ajoute 50 centimètres cubes de solution saturée de borax dans l'eau.

Au moment de l'emploi, on prélève 6 centimètres cubes de cette préparation, on mélange à 4 centimètres cubes de solution saturée de bichromate d'ammoniaque, et on ajoute 10 centimètres cubes

d'eau. Le liquide est soigneusement filtré sur ouate hydrophile, puis décanté.

Si le temps est très chaud, on ajoute 3 à 4 gouttes d'une dissolution de miel dans son poids d'eau.

FORMULE FRÉMY

Eau filtrée	100 cc.
Sucre blanc	20 gr.
Gomme arabique	6 gr.
Solution saturée de borax	50 cc.
Miel pur	50 gr.

Au moment de l'emploi on mélange :

Liquide précédent	60 cc.
Solution saturée de bichromate d'ammoniaque	40 cc.
Eau filtrée	100 cc.

FORMULE GARIN ET AYMARD

Eau filtrée	100 cc.
Gomme arabique pulvérisée	5 gr.
Sucre ordinaire	10 gr.
Solution saturée de bichromate d'ammoniaque	25 gr.

Par un temps très sec, ajouter $0^{gr},5$ de lévulose. Par un temps humide, remplacer 10 grammes de solution de bichromate d'ammoniaque par 10 grammes de solution de bichromate de potasse. Filtrer sur un flacon à large ouverture.

FORMULE GEYMET

Eau filtrée	100 cc.
Miel épuré	0gr,5
Sirop de sucre	2 cc.
Gomme arabique en poudre	5 gr.
Glucose liquide	5 gr.

Ajouter dans le laboratoire 15 à 20 centimètres cubes de solution saturée de bichromate d'ammoniaque.

FORMULE GODARD

Eau ordinaire	150 cc.
Gomme arabique	5 gr.
Glucose	5 gr.

Filtrer et conserver en flacon.

D'autre part, on fait dissoudre au bain-marie 9 grammes de bichromate d'ammoniaque dans 100 centimètres cubes d'eau ; on laisse refroidir, ce qui amène au fond du flacon la formation de quelques cristaux de bichromate.

Pour l'emploi, on prend :

Solution de gomme et de glucose	80 parties
Solution de bichromate d'ammoniaque	60 —

Filtrer soigneusement le mélange.

FORMULE HENRY

A. Eau	100 cc.
Dextrine	4 gr.
Albumine sèche	8 gr.
Miel	5 gr.
Glucose liquide	10 gr.

B. Solution saturée, à froid, de bichromate de potasse.

Pour l'emploi, on mélange parties égales des solutions A et B, et on filtre.

FORMULE LETH ET NAGEL

Eau	150 cc.
Gomme arabique	6 gr.
Glucose	4 gr.
Bichromate de potasse	2gr,5

FORMULE LIESEGANG

Préparer les deux solutions :

A. Eau	100 cc.
Glucose ou dextrine	5 gr.
Gomme arabique	5 gr.
Miel épuré	1 gr.
Sucre	2 gr.
Alcool	1 cc.
Glycérine	3 ou 4 gouttes

B. Solution saturée de bichromate d'ammoniaque ou de potasse.

Prendre pour l'emploi :

Solution glucose et gomme (A)	100 parties
Solution de bichromate (B).....	40 —

FORMULE MONCKOWEN

Eau distillée	100 cc.
Bichromate de potasse.....	6 gr.
Gomme arabique.....	5 gr.
Miel.....	1 gr.
Sucre blanc.....	1 gr.

FORMULE OBERNETTER

Eau	100 cc.
Dextrine.....	5 gr.
Sucre blanc	6gr,25
Bichromate d'ammoniaque.....	2gr,50
Glycérine	3 à 9 gouttes

FORMULE VOGEL

Eau	100 cc.
Sucre	15 gr.
Gomme arabique	5 gr.
Bichromate de potasse	6 gr.

FORMULE WOODBURY

Eau.....	100 cc.
Gomme arabique.....	6gr,5
Glucose	6gr,25
Bichromate de potasse	3gr,25
Glycérine.....	7 à 10 gouttes

Choix du positif

Ici se place naturellement une remarque dont l'importance est capitale, puisqu'elle a trait à l'obligation d'employer un positif *dans son sens normal*, ou un positif *inversé* (c'est-à-dire obtenu d'après un négatif retourné) selon la méthode adoptée postérieurement pour la destruction du collodion.

On verra plus loin qu'il est nécessaire que l'image formée de poudre d'émail soit couverte d'une couche de collodion pour son transfert sur l'objet à décorer. Cette couche de collodion, qui causerait une perturbation dans la cuisson, doit être détruite, et pour cela on dispose de deux moyens :

Si l'on emploie le premier (passage à l'acide concentré), *le collodion doit recouvrir l'épreuve* lorsqu'elle est reportée sur l'émail. Or, en tirant par contact un positif d'après un positif, on intervertit le sens de l'image, et c'est ce qui impose l'obligation de prendre comme point de départ un positif retourné pour l'avoir redressé après tirage couche contre couche.

Au contraire, si l'on détruit le collodion par l'action de la chaleur (à une température moins élevée cependant que celle qui est nécessaire pour la vitrification) il est de toute nécessité que le collodion

soit cette fois *en contact avec l'objet*, et pour cela on retourne la pellicule au moment du report pour placer *en dessus* la poudre d'émail.(Voir p. 56).

Cette nouvelle inversion remet l'image dans son vrai sens quand elle a été obtenue avec un positif non renversé, exécuté par les moyens habituels.

De là résulte pour l'opérateur la faculté d'employer un positif de provenance quelconque puisqu'il est possible de modifier le sens de l'image selon qu'il est nécessaire.

Cependant, si les deux méthodes peuvent être employées indifféremment pour les images sur plaque de cuivre émaillé, la seconde seule convient pour celles qui doivent être reportées sur les ouvrages en faïence et en porcelaine.

Il demeure entendu que le positif dont nous parlons, qu'il soit inversé ou non, est bien venu, suffisamment corsé tout en demeurant doux, transparent et détaillé dans les ombres.

L'émail en sera la reproduction exacte, et s'il y a une différence elle sera toujours à son détriment.

Nous n'entreprendrons pas de rappeler ici les différentes méthodes d'obtention des positifs sur verre, ou contre-types, soit par noircissement direct, soit par développement. Pour cette partie des manipulations qui est exclusivement photographique, nous renverrons le lecteur aux ouvrages spéciaux, par exemple à la *Photographie durant*

l'hiver, de Mathet, ainsi qu'à différents articles de la *Photo-Revue*.

Nous insisterons seulement sur l'avantage qui résulte de l'emploi des positifs pelliculaires, surtout en ce qui concerne la suppression des accidents, le contact plus parfait de la couche et du positif, et enfin la possibilité de tirer dans un sens ou dans l'autre.

Il n'existe plus aujourd'hui aucune difficulté dans le pelliculage des couches de gélatino-bromure depuis la mise en application des propriétés du formol.

En dernier lieu, nous signalerons la méthode d'obtention de positifs retournés par l'emploi des papiers collodionnés à couches transférables, comme ceux dont il sera question dans le chapitre VII : Procédé par substitution.

Exposition à la lumière

La plaque, avons-nous dit, doit être insolée aussitôt qu'elle est tout-à-fait sèche ; même il est préférable qu'elle ne soit pas complètement refroidie. Il ne faut pas qu'il s'écoule plus d'un quart d'heure entre la sensibilisation et l'insolation.

La couche est exposée derrière le positif dans un châssis à pression élastique et bien équilibrée, assurant, sans risque de bris, le contact parfait du

positif et de la plaque ; on impressionne en plaçant le châssis face à la lumière, et en évitant l'action des rayons obliques qui diminueraient la netteté.

Le temps d'exposition doit être évalué en tenant compte d'une part de la densité relative du positif écran, d'autre part de l'actinisme de la lumière.

L'état atmosphérique n'est pas indifférent, quant à l'obtention d'un résultat normal ; on y arrivera plus facilement par un beau temps, assez sec. Dans ce cas, on exposera de 5 à 10 minutes à l'ombre, puis 20 à 30 secondes au soleil.

Si l'on voulait donner l'impression totale au soleil, il conviendrait de garnir le châssis de plusieurs feuilles de papier blanc qui diffuseraient la lumière.

Par contre, si l'on opère par des temps pluvieux et humides, il y aura lieu de chauffer légèrement la plaque et le positif avant exposition, et d'augmenter dans une certaine mesure le temps d'insolation. Il faut également dans ce cas placer le châssis-presse à l'intérieur du vitrage de l'atelier et non au dehors.

Un indice certain permet de se rendre compte que l'impression est exacte : lorsque la lumière a produit une action suffisante sur la couche, celle-ci met en liberté une certaine quantité d'humidité qui vient se condenser sur la paroi intérieure de la glace du châssis-presse, où elle est parfaitement visible.

Cette observation a été signalée par les meilleurs opérateurs; elle se trouve rarement en défaut.

Le prix de revient des plaques préparées pour ce procédé est assez minime pour que l'on n'hésite pas à en exposer plusieurs pendant des temps différents, de façon à serrer d'aussi près que possible l'exposition normale.

Pour des travaux suivis, on se trouvera bien d'employer un photomètre positif d'un modèle aussi simple que l'on voudra, et qu'au besoin on confectionnera soi-même.

Développement

La pose étant jugée suffisante, on rentre dans le laboratoire, et, retirant la plaque du châssis, on la place sur un coussin fait de quelques doubles de papier blanc où on l'abandonne à l'air libre pendant quelques instants.

Le développement peut être commencé dès que l'image devient visible sous un éclairage oblique, c'est-à-dire à jour frisant; c'est à ce moment que la couche a emprunté à l'air ambiant l'humidité nécessaire à la formation de l'image par l'adhérence de la poudre.

Avec un blaireau rond de 3 à 4 centimètres de diamètre, tenu absolument sec, que l'on

charge de poudre d'émail[1], on tamponne légèrement la couche, puis on décrit des cercles, et enfin on passe de long en large de façon à égaliser le dépôt sur toute la surface[2].

On insiste sur les parties à renforcer, tandis que l'on passe plus légèrement sur celles qui prennent trop de vigueur.

Il sera parfois utile d'abandonner la couche quelques instants pour la reprendre de la même manière, si le dépôt n'est pas suffisamment accentué pour donner une image assez vigoureuse.

Lorsque les opérations précédentes ont été faites correctement, le développement de l'image s'effec-

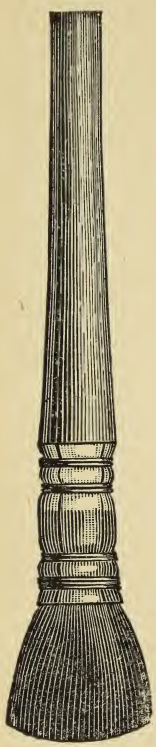

Fig. 4.
Blaireau rond.

1. On trouve dans le commerce la poudre d'émail surbroyée et prête pour l'emploi ; si l'on voulait la préparer soi-même, on broierait à l'eau, sur une glace, les couleurs vitrifiables livrées pour la peinture sur la porcelaine.

Le ton neutre qui est habituellement adopté pour les images destinées à être peintes, s'obtient par un mélange en proportions convenables de rouge et de bleu. Les émaux monochromes se font principalement en noir (avec une pointe de violet et de pourpre) et en sanguine (rouge brun au sulfate de fer calciné).

2. La poudre d'émail pourrait être distribuée à la surface de la plaque au moyen d'un tamis n° 200.

tue sans difficulté, et pour ainsi dire mécaniquement. Le résultat sera parfait quand l'épreuve aura l'aspect que l'on veut obtenir en définitive, après la cuisson de l'émail; cependant elle devra être tenue un peu plus foncée, car elle baissera légèrement au feu.

Il est à remarquer que l'humidité de l'haleine, ainsi que celle d'une atmosphère trop chargée de vapeur d'eau, augmente l'affinité de la couche pour la poudre. S'il y a dans la projection de l'haleine un moyen de renforcer certaines parties de l'image qui demeureraient trop faibles, il ne faut pas oublier que l'on pourrait involontairement voiler les blancs en projetant le souffle sur la couche au cours du développement.

Pour terminer, on peut décharger les parties ayant pris un excès de poudre avec un tampon de coton légèrement chauffé ou un large blaireau plat.

Collodionnage et report

En cet état, la plaque est recouverte d'une couche de collodion à 1 1/2 ou 2 0/0 au plus de pyroxyle:

Alcool	40 cc.
Ether	60 cc.
Coton azotique	1 1/2 à 2 gr.
Huile de ricin	3 gr.

Le collodion emprisonne la poudre formant

l'image et permet de la reporter sur la surface qui doit la recevoir.

A cet effet, lorsque le collodion a fait prise, et avant qu'il soit tout à fait sec, on l'incise avec une lame tranchante à quelques millimètres des bords; puis on soumet la plaque à l'action d'un bain composé de 100 parties d'eau pour 3 à 5 parties d'acide sulfurique ou chlorhydrique, pour détruire le sel de chrome non impressionné.

Le sel de chrome peut encore être éliminé de la façon suivante :

On dissout 10 grammes d'acide borique dans 100 centimètres cubes d'eau chaude; on ajoute 500 centimètres cubes d'alcool, puis on filtre. L'émail, assez fortement chauffé, est plongé dans cette solution : le borax coagule la matière gommeuse, tandis que l'alcool s'empare de l'acide chromique, qu'il dissout à forte dose. Toutefois, ce traitement ne dispense pas de l'immersion dans l'eau acidulée, qui est nécessaire pour détruire l'adhérence de la couche au support.

La pellicule de collodion portant l'image pulvérulente tend à quitter son support; il faut l'y aider tout en la maintenant sur la glace avec un doigt de caoutchouc posé sur un angle. Quand la teinte jaune a presque complètement disparu, on passe dans plusieurs eaux pour éliminer les dernières traces de chromatine.

Enfin, on porte dans une cuvette contenant de l'eau sucrée à 10 ou 15 0/0 et filtrée[1] ; on enlève la glace en la faisant glisser, puis on introduit à sa place, sous la pellicule, la plaque d'émail, de faïence ou de porcelaine, que l'on aura pu, par surcroit de précaution, préparer à recevoir l'image en la frottant avec un tampon de toile fine imbibé de boratine (solution d'alumine et de borax).

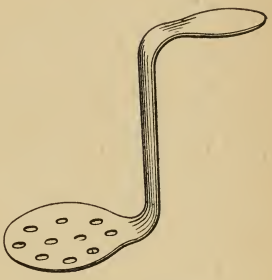

Fig. 5. — Spatule.

Au moyen d'une large spatule recourbée en forme de S, on soulève ensemble l'émail et la pellicule, en s'attachant à mettre l'image en bonne place, et à éviter les bulles que l'on chasse vers les bords avec un pinceau souple; on recommence cette opération si cela est nécessaire, jusqu'à ce qu'elle soit exécutée d'une façon satisfaisante.

Ceci étant obtenu, on tamponne légèrement avec une touffe de coton ou de papier de soie, autant pour absorber l'excès de liquide que pour faire adhérer l'image au support et faire disparaître les plissements. (Il ne sera pas inutile d'interposer un feuillet de papier de soie que l'on renouvellera dès qu'il sera détrempé.)

1. Ou une solution de dextrine à 6 ou 8 0/0.

On fait sécher à une chaleur modérée, après avoir replié les bords de la pellicule sur l'envers de la plaque. Quand la forme de l'objet est un obstacle à cette précaution, il faut passer au pinceau, sur les bords de la pellicule et sur les parties avoisinantes du subjectile, une couche de collodion qui prévient le décollement de la pellicule.

Destruction du collodion

Dès qu'il est entièrement sec, l'émail est prêt à passer au feu. Cependant il faut auparavant détruire la pellicule de collodion, qui était indispensable pour le transport de l'image, mais qui, sous l'influence de la haute température du moufle, boursoufflerait et détruirait irrémédiablement l'épreuve.

Pour obtenir ce résultat, on dispose, ainsi que nous l'avons dit, page 43, de moyens différents à utiliser respectivement, selon que l'on aura employé pour l'insolation un positif retourné ou un positif dans son sens normal :

Par l'acide sulfurique. — Dans le premier cas, on immerge l'émail dans une cuvette contenant de l'acide sulfurique concentré, en le maintenant avec la spatule recourbée. La destruction du collodion est habituellement obtenue en dix minutes ; on constate qu'elle est complète lorsqu'apparaît au bord de l'image une sorte d'auréole brunâtre

qui peut être considérée comme un indice certain.

On neutralise l'acide en lavant dans l'eau, pure ou additionnée de 5 0/0 d'ammoniaque.

Il est certains cas où l'acide sulfurique concentré attaquerait la poudre d'émail adoptée pour la formation de l'image. Il faut alors dissoudre la pellicule dans un autre excipient :

Essence de lavande	100 cc.
Ether sulfurique.....	50 cc.
Alcool	50 cc.
Essence grasse de térébenthine	3 gr.

La dissolution du collodion est beaucoup plus lente avec cette solution que par l'emploi de l'acide concentré ; elle peut demander une immersion de plusieurs heures pour être complète.

C'est après la destruction du collodion que l'opérateur doit faire preuve d'une certaine dextérité, car il faut laver l'image sans l'endommager bien qu'elle ne soit plus recouverte par la couche de collodion qui la protégeait jusqu'ici. Il faut donc la soulever avec précaution au moyen de la spatule sur laquelle elle repose sans interruption, et la plonger dans plusieurs eaux sucessives.

(Le lavage devrait être effectué dans l'éther après dissolution dans le mélange à base d'essence de lavande dont nous avons donné ci-dessus la formule.)

Il ne reste plus maintenant qu'à procéder à la vitrification, qui s'opère dans un moufle ou fourneau d'émailleur, ou bien dans tout autre appareil analogue ; nous aurons l'occasion d'en donner une description sommaire en traitant cette partie de l'opération.

Par le feu. — Lorsque la forme du fourneau donne accès au moufle dans le cours du chauffage, on peut détruire la pellicule de collodion par l'action d'une chaleur modérée, inférieure à celle qui est nécessaire pour fixer, par un commencement de fusion, les matières vitrifiables.

Ainsi que nous l'avons expliqué, cette méthode offre le grand avantage de permettre l'emploi de positifs non inversés, c'est-à-dire tirés directement par contact d'après des négatifs ordinaires. Elle supprime, en outre, une manipulation délicate, nous voulons dire le lavage qui doit suivre le traitement par la méthode précédente.

Par contre, elle exige le retournement de la couche de collodion qui s'opère ainsi que nous l'indiquerons dans le Chapitre suivant consacré à la décoration de la céramique.

Disons, pour n'y plus revenir, que les photographies sur verre et sur opale n'ont pas besoin d'être reportées : la couche sensible est étendue directement sur le subjectile.

CHAPITRE V

POUDRAGE AUX SELS DE CHROME SUR FAIENCE ET SUR PORCELAINE

Nous n'insisterons pas sur les conditions que doivent remplir les pièces de céramique pour être aptes à la décoration par la photographie ; elles ont été indiquées dans le Chapitre consacré à l'étude des supports susceptibles de se prêter à cette utilisation.

Tout ce que nous avons dit de la production des émaux photographiques aux poudres vitrifiables, s'applique à la décoration des ouvrages de céramique, lesquels, en raison de la belle glaçure qu'ils prennent au feu, sont de nature à faciliter les débuts de l'apprenti cuiseur.

La seule modification importante qu'il soit urgent de spécifier est l'opération de *retournement de la pellicule*, dont nous avons signalé la nécessité à propos de la destruction du collodion par le feu.

Nous avons vu que la couche de collodion reportée *sur émail* peut facultativement être détruite par

l'acide ou par le feu, au choix de l'opérateur. Il n'en est pas de même pour les photographies exécutées sur porcelaine ou sur faïence, qui impliquent la destruction par le feu, et par suite le retournement de la pellicule, puisque dans ce cas le collodion doit se trouver *sous l'image*, en contact par conséquent avec le support.

Le bain d'eau sucrée servant au transport direct est ici remplacé par un mucilage de pépins de coings, plus propre à favoriser l'opération délicate qu'est le retournement, et à donner de l'adhérence à la pellicule pour la surface de l'objet.

Voici comment s'effectuent le transport et le retournement de l'épreuve :

On fait macérer 5 grammes de pépins de coings dans un litre d'eau ; au bout de vingt-quatre heures on filtre et on ajoute 200 centimètres cubes d'une solution saturée de borax.

Un feuillet de papier blanc est immergé dans la cuvette contenant le mélange ; on y introduit également la pellicule au moment où, bien que détachée de la glace, elle y repose encore maintenue avec le bout du doigt.

On retire le verre en le faisant glisser doucement sous la pellicule que l'on recueille sur la feuille de papier blanc en la soulevant sans la froisser.

L'image pulvérulente est en contact avec le papier ; elle va se trouver en dessus du collodion

quand la pellicule sera reportée par décalque sur l'objet à décorer.

Pour cela, renversant le feuillet de papier, on l'applique pellicule en dessous sur la coupe, l'assiette, le vase — ou même l'émail ; on tamponne légèrement et on enlève le papier en le soulevant par un angle. Il ne reste plus qu'à faire sécher la couche à une chaleur modérée.

Comme nous venons de le voir, la couche se trouve cette fois extérieurement au collodion, qui est interposé entre la pièce et l'image. Il faut donc éviter de toucher la surface de l'émail avec les doigts ou tout autre objet, de crainte de l'altérer.

Cependant cette fragilité de la couche permet à l'opérateur de modifier les contours de l'image, de les dégrader, de les harmoniser avec la forme de l'objet, soit au moyen d'un grattoir pour les enlevages complets, soit en se servant d'un chiffon mouillé enroulé autour du doigt s'il s'agit seulement d'adoucir ou de dégrader.

Après son transfert, le dépôt pulvérulent formant l'image peut être recouvert d'un vernis qui le protège contre tout contact accidentel :

On mélange intimement :

Essence de térébenthine rectifiée.....	100 gr.
Essence — grasse.....	2 gr.

dont on étend sur l'émail préalablement asséché la

quantité minimum nécessaire pour fournir une couche mince et régulière.

Destruction du collodion et vitrification

Ces deux opérations n'en forment en réalité qu'une seule dont elles constituent les deux phases successives [1].

Le four étant allumé et le moufle porté au rouge cerise, on y introduit un petit support en terre réfractaire nommé fromage ou rondeau, qui est lui-même porté au rouge.

On saisit alors la plaquette sur laquelle se pose l'émail avec une pince de forme spéciale ; on l'apporte au bord du fourneau, à l'entrée du moufle. Au bout de quelques instants, le collodion est volatilisé, et on peut porter ensemble la plaquette et l'émail au milieu du moufle pour la cuisson proprement dite.

L'épreuve terminée paraît rugueuse et terne quand elle a été exécutée sur biscuit sans couverte, ou lorsque la couche sous-jacente n'a pas subi un commencement de fusion.

On lui donnera le glacé et le brillant de l'émail en la recouvrant d'une couche de fondant désigné sous le nom de glacis doux. Ce fondant en poudre est

1. Pour le détail de la cuisson, le lecteur est prié de se reporter au chapitre VIII, page 86.

incorporé à du collodion normal en quantité telle que la couche de mixtion semble voiler l'image. On soumet à un feu tempéré et juste suffisant pour obtenir la glaçure.

Insuccès

Le blanc de l'émail est teinté en vert après la cuisson quand l'acide chromique n'a pas été complètement éliminé avant la destruction du collodion.

La couche se détache difficilement de la glace au moment du report pour l'une des causes suivantes :

a) La glace a été trop fortement chauffée au séchage ;

b) Le collodion normal a été trop évaporé avant le fixage dans l'eau acidulée ;

c) Les opérations d'exposition et de développement ont été effectuées trop longtemps après sensibilisation ;

d) La glace n'a pas été nettoyée à fond ;

e) La liqueur sensible a subi un commencement de fermentation.

CHAPITRE VI

POUDRAGE AUX SELS DE FER

Nous devons dire quelques mots d'un procédé par saupoudrage qui offre une certaine analogie avec le précédent, bien qu'il repose sur un principe différent.

Ce procédé est fondé sur la modification que subit une couche de tartrate de fer exposée à la lumière, derrière un négatif : dans les parties insolées, le tartrate ferrique est ramené à l'état de tartrate ferreux, qui est hygrométrique, et par conséquent susceptible de happer et de retenir les poudres que l'on promène à la surface de la couche. L'action plus ou moins profonde de la lumière détermine la formation des demi-teintes et la reconstitution du modelé.

Le mode d'application de l'agent lumineux, dans ce procédé, est donc diamétralement opposé à celui qu'on met à contribution dans le procédé au bichromate de potasse, puisqu'ici l'action réductrice en-

gendre l'hygroscopie, tandis que dans l'emploi de la couche bichromatée, elle tend à la faire disparaître en insolubilisant la préparation.

On se rend compte que la surface sensible au tartrate ferrique ne doit pas être impressionnée derrière un positif, mais bien qu'elle implique au contraire l'emploi d'un *négatif ordinaire*, — nous voulons dire *non retourné*.

Le procédé aux sels de fer apporterait donc une simplification notable dans les opérations, si les résultats qu'il fournit pouvaient être comparés à ceux qui sont obtenus avec les méthodes usuelles. Il n'en est rien malheureusement : l'expérience a démontré que ce procédé, très intéressant comme principe, ne donne pas de résultats constants, et qu'il ne peut pas être appliqué couramment dans la pratique, à cause des nombreux mécomptes qu'il réserve aux opérateurs les plus expérimentés.

Nous donnerons, à titre de renseignement, la marche générale des opérations.

FORMULE DE POITEVIN

La liqueur sensible se prépare en mélangeant, après filtrage, les deux solutions suivantes :

A. Eau	100 cc.
Perchlorure de fer	20 gr.
B. Eau	100 cc.
Acide tartrique	8 gr.

Le mélange est fait au moment de l'emploi, la liqueur est étendue comme la solution sensibilisatrice au bichromate ; cependant, la couche doit sécher spontanément, ou du moins être exposée à une chaleur très modérée.

FORMULE D'OBERNETTER

Eau distillée	100 cc.
Citrate de fer	10 gr.
Acide citrique	5 gr.
Solution concentrée de perchlorure de fer.	2 gr.

Il faut exposer au soleil, de 5 à 10 minutes, si le négatif est d'intensité moyenne. Le développement s'effectue, comme il a été indiqué ci-dessus pour les couches au bichromate, et avec la même poudre d'émail.

Les insuccès qui se présentent le plus souvent sont dus à un écart en plus ou en moins dans la durée de l'exposition, ou à l'influence d'une atmosphère chargée de vapeurs d'eau.

En résumé, la méthode dont il vient d'être question, bien qu'elle ait son importance au point de vue théorique, ne peut pas être recommandée aux amateurs qui tiennent à s'affranchir des risques d'insuccès résultant du manque de régularité des réactions.

Nous avons tenu à en dire quelques mots parce

qu'elle est, pour ainsi dire, classique, en ce sens qu'elle a été suivie par d'habiles opérateurs et qu'elle figure dans les ouvrages d'un certain nombre d'auteurs estimés.

CHAPITRE VII

PAPIER PHOTOCÉRAMIQUE

Si l'on remplace les pigments employés dans la préparation des papiers mixtionnés, genre charbon, par des couleurs vitrifiables composées d'oxydes métalliques indécomposables à la température de cuisson, on obtient des images que l'on peut reporter sur émail, sur porcelaine ou sur verre, et que l'on fixe et rend indestructibles par le feu.

Un habile photographe, doublé d'un praticien adroit, M. Guérot, qui s'est occupé de certaines applications industrielles de la photographie, prépare et livre au commerce un papier susceptible de fournir par décalque des images vitrifiables sur émail, faïence, porcelaine anglaise, etc.

Disons dès maintenant que si cette méthode d'obtention d'émaux photographiques est recommandable autant qu'il s'agit de les produire sur des surfaces à peu près planes, il n'en est pas de même lorsque les objets à décorer sont fortement incurvés; du moins le procédé devient-il délicat et exige-t-il,

de la part de l'opérateur, une certaine somme d'habileté manuelle. On dispose d'ailleurs d'un moyen, que nous indiquerons dans la deuxième partie de ce chapitre, pour tourner la difficulté grâce à un double report qui permet d'appliquer l'image sous forme pelliculaire.

Dans l'application de la méthode courante par simple report, les impressions directes, d'après négatifs ordinaires, sont transposées : pour obtenir les images dans leur véritable sens, il faut donc employer des clichés retournés ou pelliculés.

Le mode d'emploi du papier photocéramique ne diffère pas sensiblement de celui du papier au charbon, sauf en ce qui concerne le passage au four, qui doit donner à l'émail son brillant et son inaltérabilité.

Sensibilisation

On sensibilise le papier (la veille pour le lendemain) dans un bain composé de la façon suivante :

Eau ordinaire.....	1.000 cc.
Bichromate de soude.....	10 à 15 gr.
Bichromate d'ammoniaque.....	10 à 15 gr.
Nitrate d'urane.....	2 gr.

En été, la proportion sera de 10 grammes seulement pour chaque bichromate; elle pourra être portée à 20 grammes en hiver.

Il y a lieu de faire remarquer que le bichromate de soude présente une tendance à donner des images dures, tandis que le bichromate d'ammoniaque fournit des images douces. On peut donc corriger l'excès ou le manque de vigueur d'un négatif en faisant varier, dans une certaine mesure, les parties composantes de chaque produit.

Lorsque les fonds ou les ciels sont uniformément blancs, on ajoute à la liqueur sensibilisatrice 5 à 10 centimètres cubes d'une solution d'alun à 1 0/0 qui insolubilise partiellement la gélatine et adoucit l'effet d'ensemble en teintant légèrement les blancs crus.

Avant la sensibilisation, on aura coupé les feuillets à une dimension un peu supérieure à celle des épreuves à obtenir. On plonge chaque feuillet dans le liquide, versé dans une cuvette propre; on le maintient, face en dessus, pendant 2 minutes, puis on le met face en dessous et on le laisse encore une demi-minute. On le retire; on le place, face en dessous, sur une glace nette; on interpose une toile caoutchoutée, et on racle avec précaution en partant du centre, pour écouler l'excès de liquide.

Le papier est alors séparé de la glace et suspendu par un angle dans le cabinet noir. Une heure après, on le suspend par l'angle opposé pour régulariser le séchage, qui s'effectue normalement en 3 ou 4 heures.

Exposition à la lumière

Comme nous l'avons dit, il faut employer des clichés retournés ou des clichés pelliculaires pour obtenir des images correctes et non inversées. Cette obligation ne constitue aucune difficulté, grâce à l'emploi de l'aldéhyde formique ; c'est une petite manipulation supplémentaire dont on acquerra bien vite la pratique courante.

La seule partie du procédé qui puisse arrêter l'émailleur débutant est l'appréciation du temps d'exposition à la lumière. Une impression insuffisante donne des images heurtées, dures et sans détails ; une impression trop prolongée fournit des images grises, sans vigueur, difficiles à dépouiller.

Pour éviter un écart trop accusé dans un sens ou dans l'autre, il faut employer un photomètre, en tenant compte que le papier photocéramique demande deux fois moins de pose que le papier mixtionné au charbon.

De même que dans tous les procédés d'impression du même genre, il est urgent de protéger les bords extrêmes de l'épreuve au moyen d'un cache en papier noir, dont la partie ajourée encadre exactement l'image.

Report et dépouillement

Lorsque l'impression est jugée suffisante, on emporte le châssis dans le cabinet noir ; on plonge l'épreuve dans une cuvette d'eau fraîche où on la laisse jusqu'à ce que le papier imbibé d'eau devienne uniformément plan.

On glisse au-dessous la surface sur laquelle l'image doit être reportée ; on met en place au moyen de repères que l'on a eu soin de ménager ; enfin on soulève ensemble l'épreuve et son support. Après avoir égoutté, on tamponne avec un linge sec ou une éponge ; on peut encore passer la raclette ou le rouleau, si la surface est parfaitement plane.

Ayant fait une pause de quelques minutes, on procède au dépouillement. L'épreuve et son support sont immergés dans une cuvette d'eau à 40° C.[1] ; on fait disparaître les bulles avec un blaireau, et on soulève délicatement le papier par un angle pour le détacher lentement et sans temps d'arrêt.

Si, après une immersion d'une demi-minute, le papier ne se détachait qu'avec difficulté, il faudrait ajouter de l'eau chaude pour faire monter la tem-

1. Un thermomètre est nécessaire pour la conduite rationnelle du dépouillement.

pérature du bain de dépouillement à 50° et même, si c'était nécessaire, à 55°.

Le papier enlevé, on dépouille l'image, soit en l'abandonnant dans l'eau chaude, face en dessous (la pièce étant supportée par des cales ou de toute autre façon) ; soit en la soulevant hors de la cuvette et en faisant tomber sur la couche l'eau versée avec la main.

Quand l'image apparaît à point, et telle qu'on la désire en définitive, elle est rincée dans l'eau fraîche.

Renforçage ou virage

Dans la brochure qu'il a consacrée à l'emploi du papier photocéramique, M. Guérot indique la composition de plusieurs bains de renforçage, qui ont pour effet de donner aux images une plus grande vigueur en même temps qu'une nuance agréable.

Nous laissons de côté le détail de ces manipulations d'importance secondaire, qu'il nous aura suffi de mentionner pour les signaler aux chercheurs que ne rebuterait pas l'étude des réactions grâce auxquelles on obtient des épreuves de tonalités très variées.

Les bains de renforçage se divisent en deux catégories :

Les uns opèrent par imbibition : la coloration

propre des produits qu'ils tiennent en dissolution s'ajoute, pour la modifier, à celle fournie par la matière colorante de la couche, et ce, avec une intensité proportionnelle à l'épaisseur des différentes parties de l'image. (Tels sont les renforçages aux sels d'or et de fer.)

Les autres donnent naissance à une double décomposition qui produit, au sein de la couche, un précipité insoluble dont l'importance est également en rapport avec l'épaisseur de la gélatine mixtionnée. (Ainsi obtient-on un renforçage par l'action successive d'une solution d'acétate de cobalt et d'une solution de permanganate de potasse.)

Une solution de chlorure d'or à 1 pour 500, dans laquelle l'épreuve reste de 20 à 30 secondes, constitue un bain de renforçage ou de virage d'emploi universel, en ce sens qu'il convient aux différents genres de sujets que l'on peut avoir à traiter.

Fondant

Pour donner à l'image une glaçure plus parfaite, aussi bien que pour l'incorporer plus complètement à son support, on la traite, avant la cuisson, par un bain de fondant ainsi composé :

Eau	1.000 cc.
Acétate de plomb	50 gr.
Sucre	50 gr.

Il suffit de laisser agir ce bain pendant 30 secondes pour que l'image soit convenablement imbibée. On égoutte et on sèche, soit à l'air libre, soit à une chaleur modérée.

Retouche et cuisson

Comme dans tous les procédés similaires, la retouche des images consiste à couvrir les petites taches claires et à enlever les points noirs (causés le plus souvent par les picotures du cliché).

On retouche les taches claires au moyen d'une teinte locale, préparée en dissolvant dans l'eau sucrée la matière colorante du papier recueillie en filtrant l'eau de lavage du dépouillement. On donne une couche homogène, c'est-à-dire accusant le moins possible de stries ou de défauts d'étendage, en ayant soin que le ton se rapproche sensiblement de celui des parties avoisinantes.

Les points noirs sont attaqués et divisés avec la pointe d'une aiguille manœuvrée verticalement. Le même genre de travail à l'aiguille permet d'éclairer certaines parties trop sombres ; de poser des lumières sur les arêtes, etc., à la condition toutefois que la couche soit parfaitement sèche.

Les émaux sur cuivre peuvent être glacés dans un four d'émailleur, à moufle ouvert.

Les épreuves vitrifiables sur faïence fine ou sur porcelaine tendre ne peuvent être cuites que dans un moufle fermé, ou dans un fourneau de décorateur, la température de fusion atteignant le rouge orangé (1.100°).

Lors de ses débuts, l'amateur se trouvera bien de donner à cuire ses premières épreuves, pour écarter provisoirement la difficulté supplémentaire que constitue la conduite du feu.

Procédé par double transfert

Nous avons appelé l'attention du lecteur sur ce fait que, par suite du décalque de l'épreuve sur la pièce où elle doit être fixée, le sens de l'image se trouve inversé (à moins que l'on ne fasse usage d'un cliché retourné).

D'autre part, il peut être difficile d'appliquer exactement le papier portant la mixtion à dépouiller sur la surface courbe de l'émail ou de tout autre support de forme incurvée et plus ou moins irrégulière.

On trouvera donc quelque avantage à procéder à un double transfert qui supprimera ces deux inconvénients. Voici comment on opérera :

Une glace absolument pure reçoit une couche de collodion normal à 2 0/0 ; dès qu'il a fait prise,

on lave sous un robinet jusqu'à ce que l'eau coule sans laisser de taches huileuses.

Au sortir du châssis-presse, le papier impressionné a été plongé dans l'eau froide où il se détend. On l'applique sur la face collodionnée de la glace, et on le fait adhérer avec la râclette en interposant une toile caoutchoutée.

Après avoir laissé en repos pendant 5 à 10 minutes, on plonge le tout dans l'eau chauffée à 40°; le papier ne tarde pas à se détacher, et on peut procéder au dépouillement, comme d'habitude. L'image étant à point, on rince à grande eau et on met à sécher sur un chevalet.

La glace est ensuite posée de niveau sur trois vis calantes, l'image en dessus; on y verse une solution tiède de gélatine préparée au bain-marie :

Eau	1.000 cc.
Gélatine blanche	150 gr.
Glycérine	25 gr.

et on attend la dessiccation.

On pratique une incision autour de l'image, en lui donnant la forme et les dimensions qu'elle doit avoir (avec quelques millimètres en plus dans chaque sens). On plonge la plaque dans l'eau froide, face en dessous : la pellicule se détache du support et flotte dans le liquide. On introduit au dessous l'émail, et on met en place, comme il a été indi-

qué précédemment. Les bords sont repliés en arrière ou couverts d'une couche de collodion, et on laisse sécher.

Il ne reste plus qu'à détruire le collodion par un premier passage au feu, puis à donner la glaçure définitive après avoir saupoudré de fondant au borax.

CHAPITRE VIII

PROCÉDÉ PAR SUBSTITUTION

Le procédé qui sera traité dans ce chapitre est essentiellement un procédé d'amateur, en raison de sa grande simplicité d'exécution. Il s'adapte à tous les genres de décoration; cependant, il convient tout particulièrement pour l'obtention des vitraux et, d'une façon générale, de toutes les images destinées à être vues par transparence.

Il n'est pas, au même degré que les procédés aux poudres, sous la dépendance immédiate de l'habilité de l'opérateur; les accidents sont moins fréquents, la retouche à peu près nulle.

Toutefois, il est juste de reconnaître que les épreuves qu'il fournit n'ont ni l'éclat, ni la vigueur harmonieuse des épreuves produites par saupoudrage.

Le point de départ du procédé par substitution n'a aucune analogie avec le principe des méthodes précédemment décrites, dans lesquelles

l'image était obtenue au moyen d'oxydes métalliques pulvérulents, déposés à l'état libre ou enrobés sous forme de mixtion.

L'épreuve positive est ici produite sur papier au collodio-chlorure d'argent, à couche transférable[1]. Sans entrer dans le détail de la fabrication des papiers de ce genre, qui se trouvent couramment dans le commerce sous des marques estimées, nous dirons que cette couche sensible de collodion émulsionné au chlorure d'argent n'est étendue sur le papier qu'après que celui-ci a reçu une mince couche de gélatine tendre.

Le tirage et les manipulations s'accomplissent comme d'usage ; mais, dès que l'on soumet l'épreuve à un bain d'eau tiède, la gélatine formant la couche sous-jacente est dissoute, et la pellicule de collodion, libérée de son support, peut être reportée sur toute autre surface où il convient de l'appliquer.

Cette méthode de report est utilisée couramment pour la décoration de menus objets ; pour l'obtention de positifs transparents sur verre, sur opale et

1. Le procédé par substitution fut d'abord pratiqué par l'emploi de positives sur verre au collodion humide ou au collodion sec, obtenues par copie d'un négatif à la chambre noire ; après renforçage, la pellicule était reportée et vitrifiée. Ainsi pratiqué, le procédé ne pouvait fournir des résultats satisfaisants qu'entre les mains de quelques spécialistes qui avaient pu acquérir une remarquable habileté.

sur celluloïd ; pour l'exécution de contre-types, etc.[1].

Cependant cette image argentique, qui suffit habituellement et qui est considérée comme définitive après virage et fixage, ne pourrait pas être vitrifiée : l'argent réduit ne résisterait pas à la cuisson ; l'or ne donnerait qu'une image rosée sans vigueur. Il faut donc substituer à l'argent réduit, formant l'image visible au sortir du châssis-presse, des sels inaltérables et mélangés de fondant soluble, qui seront fixés par le feu.

Ce que nous entendons par *substitution* n'est autre chose qu'un *virage*, tel qu'il est pratiqué par tous les amateurs photographes.

La théorie du virage se trouve dans tous les bons traités fondamentaux de photographie ; nous n'entreprendrons pas de l'exposer, et nous supposerons que tous nos lecteurs connaissent, au moins dans leurs effets visibles, les lois de double décomposition qui en donnent la clef.

Il nous suffira de rappeler, comme principe essentiel, que le virage, tel qu'on le comprend habituellement, a pour but de remplacer une partie de l'argent réduit formant l'image par un métal plus stable et d'un ton plus agréable.

[1] Pour les usages courants des papiers de ce genre, nous devons renvoyer le lecteur au travail très complet et très consciencieux de M. Finaton : *Les Papiers collodionnés à couche transférable*. — Ch. Mendel, éditeur.

Formules

Les sels employés dans le renforcement des épreuves à vitrifier sont en premier lieu le *bichlorure de platine* et le *chloroplatinite de sodium;* les autres sels énumérés dans la liste ci-dessous n'interviennent que pour modifier, dans une certaine mesure, le ton noir un peu froid des sels de platine.

Bichlorure d'iridium	Brun foncé
Chlorure de palladium	Noir brun Noir riche[1]
Hydrate de protoxyde de manganèse.	Noir violacé
Chlorure de cobalt.....	Noir bleuté
Chlorure d'or	Couleur violette

Le platine, l'or et l'iridium suffisent pour obtenir des images vigoureuses et de ton agréable.

Nous donnons, d'après les différents auteurs qui se sont occupés de la question, les formules les plus recommandables :

I. — NOIR VIOLACÉ

Chlorure d'or et de potassium à 1 0/0....	4 cc.
Chloroplatinite de potassium à 1 0/0.....	20 cc.
Chlorure d'iridium et de potassium à 1 0/0.	10 cc.
Eau distillée	85 cc.

1. Lorsqu'il est combiné avec le protochlorure d'étain et le chlorure de zinc.

II. — TON POURPRE

Chlorure de palladium et de potassium à 1 0/0	5 cc.
Chloroplatinite de potassium à 1 0/0	45 cc.
Chlorure d'or et de potassium à 1 0/0	2 cc.
Eau distillée	80 cc.

III. — TON BRUN-POURPRÉ

Chlorure d'or et de potassium à 1 0/0	40 cc.
Chloroplatinite de potassium à 1 0/0	6 cc.
Eau distillée	30 cc.

IV. — TON NOIR DE CRAYON

Chloroplatinite de potassium à 1 0/0	30 cc.
Eau distillée	100 cc.

V. — NOIR VELOUTÉ

Eau distillée	1.000 cc.
Bichlorure de platine (tétra)	0gr,1

On ajoute dix gouttes d'acide azotique concentré.

L'émail terminé virerait au ton brun sépia si, au sortir du bain précédent, il était plongé dans une dissolution de ferricyanure d'uranium, obtenu en dissolvant dans 1.200 centimètres cubes d'eau, 1 gramme d'azotate d'urane et 1 gramme de ferricyanure de potassium (Abney).

VI. — NOIR VIOLACÉ

Chlorure de platine et de potassium à 1 0/0	10 cc.
Chlorure de manganèse à 1 0/0	50 cc.
Eau distillée	50 cc.

VII. — OR MÉTALLIQUE

Eau distillée	500 cc.
Chlorure d'or pur	1 gr.
Nitrate de bismuth.....	1 gr.

Après l'action de ce bain, on passe l'épreuve dans l'eau distillée additionnée de 2 0/0 d'ammoniaque.

Pour la préparation des bains dont nous venons d'indiquer la composition, il est indispensable que l'eau soit dans un état de pureté aussi parfait que possible ; il s'agit donc d'eau distillée, filtrée et mise à l'abri de toute contamination par les matières organiques, qui retireraient aux bains de virage leurs propriétés actives.

La substitution des sels s'opère rapidement dans un bain *légèrement* acide, et plus lentement dans un bain neutre ; elle ne s'effectue que d'une façon incomplète dans un bain trop acide.

Le virage ayant été préparé d'après l'une des formules ci-dessus, on commencera par le neutraliser en y jetant par petites pincées du bicarbonate de soude jusqu'à cessation de l'effervescence.

Il suffira d'ajouter une ou deux gouttes d'acide azotique pur pour communiquer au bain la légère acidité favorable au dépôt. On peut d'ailleurs s'aider du papier tournesol pour se rendre compte que ce résultat est atteint et non dépassé.

On ne prendra, pour chaque opération, que la quantité de liquide strictement nécessaire, qui sera versée dans une assiette plate, une soucoupe, etc. En aucun cas, il ne faudra remettre dans le flacon du bain ayant servi, car il contient, après usage, des traces de matières organiques qui feraient précipiter les sels d'or, de platine, etc.

L'image à traiter devra être tirée vigoureusement. Il ne faut pas oublier, en effet, que *quatre* équivalents d'argent sont déplacés par *un seul* équivalent de platine. De là, nécessité de produire une image très foncée et, pour ainsi dire, métallisée en apparence, sauf dans les blancs purs. On acquiert rapidement l'expérience nécessaire pour que l'exposition ne soit pas un écueil.

L'épreuve à renforcer (ou virer) doit séjourner dans le bain de substitution jusqu'à ce qu'elle ait pris une vigueur suffisante, et que le changement de teinte soit apparent dans les tons les plus légers de l'image, ce qui indique que le virage est complet.

Il est utile d'avoir sous les yeux une épreuve non virée qui permet de constater, par voie de comparai-

son, la modification de teinte résultant de l'action du bain.

Un séjour trop prolongé pourrait empâter l'image par suite de la formation d'un dépôt superficiel.

Le virage, étant considéré comme complet, on rince rapidement et on met dans un bain d'hyposulfite à 10 0/0 dans lequel le fixage s'effectue en quelques minutes. Un lavage sérieux doit ensuite débarrasser la couche de l'hyposulfite.

Il ne reste plus qu'à reporter la pellicule du collodion sur l'émail ou la pièce à décorer.

Report

Le décalque de l'image s'effectue avec la plus grande facilité, soit qu'on la *reporte directement* sur le support, soit que l'on fasse un *double transfert*, soit enfin que l'on mette *la pellicule en liberté* pour la disposer à sa guise[1].

Le report direct par simple décalque donne une image inversée, ce qui constitue un grave inconvénient dans la plupart des cas. De fait, cette méthode peut être appliquée seulement lorsque l'épreuve doit être vitrifiée sur verre pour être vue par transparence, comme c'est le cas dans les vitraux, les positives pour écrans, abat-jour, etc.

1. Quel que soit le mode de report adopté, il y aura lieu de passer sur les bords de la pellicule une couche de collodion normal qui préviendra tout accident de décollement.

Le report se fait alors de la façon suivante :

Le papier portant l'image est introduit dans une cuvette contenant une solution saturée de borax fondu, dans laquelle on aura déjà immergé le verre.

On applique le papier, face en dessous, sur l'emplacement que doit occuper l'image en s'assurant que le contact est intime sur toute sa surface, et on soulève hors du liquide. Il faut alors tamponner pour éponger aussi bien que pour assurer une adhérence parfaite et sans irrégularités.

On laisse en repos quelques instants, puis on porte dans une cuvette contenant de l'eau chaude à 50° qui dissout la gélatine et permet de détacher le papier, sans soulever la pellicule et sans lui faire contracter de plis, ce qu'il faut soigneusement éviter.

Le double transport s'impose dans presque tous les cas où l'image, reportée sur matière opaque, ne pourra être examinée que par réflexion.

L'épreuve est appliquée à l'état humide sur un feuillet de papier paraffiné dont le format est un peu plus grand, de façon qu'il déborde sur les quatre faces. Le tout est immergé dans de l'eau chaude maintenue à 50° (le papier paraffiné en dessous).

Après une minute environ, on retire ensemble les

deux papiers qu'on pose sur une surface plane, et on enlève avec précaution le papier transfert; l'épreuve reste adhérente au papier paraffiné. S'il y a quelques plis ou frisures, on les fait disparaître avec un blaireau abondamment chargé d'eau chaude, qu'on promène à sa surface.

On applique ensuite sur le support définitif dont la surface a été passée au mucilage de pépins de coings, préparé comme nous l'avons indiqué précédemment (p. 56).

On tamponne, autant qu'il est nécessaire, pour mettre en contact intime la pellicule et son support; il faut s'attacher à faire disparaître les bulles d'air et les plis qui causeraient des accidents à la cuisson.

Il ne reste plus après cela qu'à enlever délicatement le papier paraffiné sans détacher l'image de son nouveau support.

La pellicule peut être reportée à l'état libre, c'est-à-dire libérée de son support et sans aucune espèce de doublage. Les manipulations sont un peu plus délicates, en raison de la fragilité du tissu de collodion; cependant, c'est cette méthode que nous conseillons parce qu'elle permet de fixer la pellicule d'une façon satisfaisante sur une surface plus ou moins arrondie, comme aussi de disposer l'image dans le sens le plus favorable à l'effet général.

Pour cela, il suffit de porter directement l'épreuve sur papier dans la cuvette d'eau chaude (au sortir du lavage après fixage). Au bout de quelques instants, la pellicule flotte; on la transporte, en la supportant sur un feuillet de papier épais, dans une cuvette contenant une solution de borax, au sein de laquelle on la recueille sur le support.

Le capitaine Abney recommande même de séparer la pellicule avant toute autre manipulation et de la virer sans aucun support. Après virage, l'image serait lavée à fond, fixée dans un mélange d'eau et d'ammoniaque (qui dissout le chlorure d'argent), et enfin traitée par l'acide azotique étendu de son poids d'eau, pour éliminer l'argent réduit qui n'aurait pas été déplacé par les sels de substitution.

On soumettrait à un dernier lavage à l'eau distillée, puis on reporterait dans la solution de borax.

CHAPITRE IX

VITRIFICATION DE L'ÉMAIL

La fixation par le feu des images vitrifiables sur émail, sur porcelaine tendre, sur faïence et sur verre, s'effectue le plus habituellement dans le moufle d'émailleur dont nous donnons ci-après la description.

Cependant elle peut être obtenue avec le même succès dans des appareils de nature bien différente, pourvu qu'il soit possible de soumettre les pièces à cuire à la température qui détermine la fusion du flux vitreux auquel l'image doit sa glaçure. C'est ainsi que nous mentionnerons, parmi les plus usuels, le pyro-fixateur Lacroix (*fig.* 16), qui est par excellence le modèle d'amateur[1]; le fourneau Morgan (*fig.* 11); les fourneaux à gaz Fletchner (*fig.* 12);

1. Il existait, ces dernières années, un autre modèle de moufle d'amateur pour la cuisson automatique des vitraux et de la peinture sur porcelaine, qui donnait des résultats parfaits à tous égards. Malheureusement cet appareil ne se trouve plus dans le commerce depuis la mort de son inventeur, M. Antony Prévot.

Wiesnegg (*fig.* 15) et Vacher; le fourneau à gaz (ou four à incinérer des laboratoires), et enfin le modeste poêle de faïence avec four de chauffe.

Moufle d'émailleur et accessoires

Le fourneau d'émailleur est une sorte de four à réverbère en terre réfractaire garni d'une armature métallique. Il se compose de trois parties essentielles : le fourneau qui porte la grille, le moufle, et le couvercle ou chapiteau, qui reçoit une cheminée en tôle.

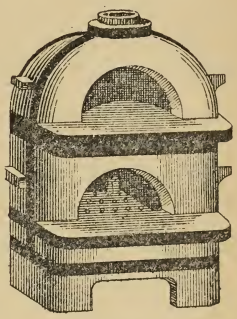

Fig. 6.

Le moufle, ou coffret, peut être ouvert (*fig.* 7) ou fermé, c'est-à-dire avec sole ou base.

Le moufle ouvert, introduit dans le fourneau, repose sur des supports ou petits-pieds représentés

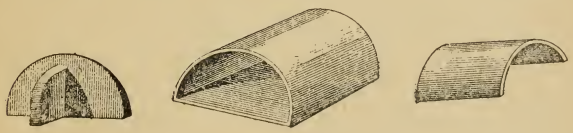

Fig. 7.

dans la figure 8. La cuisson y est obtenue plus rapidement que dans le moufle fermé, mais pour

cette raison même, la réussite exige une certaine expérience et une grande sûreté de coup d'œil.

Le moule fermé s'appuie sur des butoirs mobiles que l'on enfonce dans des ouvertures pratiquées dans le corps du fourneau.

Fig. 8.

La forme des fours des divers constructeurs ne varie pas sensiblement; la description sommaire qui précède suffira pour fixer les idées, et rendre compréhensibles les indications relatives à leur emploi.

L'outillage nécessaire au cuiseur au feu de moufle est complété par les objets suivants :

1° Un moufle fermé avec porte; placé auprès du four allumé, il prend une température suffisante pour que les pièces qu'on y renferme au sortir du feu subissent une sorte de recuit, ou plus exactement soient soustraites à un refroidissement brusque et sans transition qui déterminerait leur rupture ou les rendrait cassantes;

2° Quelques *rondeaux* ou *fromages*, en terre réfractaire; ils supportent les pièces à cuire au moment de leur passage au feu;

Fig. 9.

3° Des plaquettes rondes également en terre réfractaire que l'on place sur les rondeaux pour recevoir les pièces de grande dimension. Il faut en effet que les émaux soient

reposés sur un support dont l'étendue soit un peu supérieure à la leur ;

4° Enfin, deux ou trois pinces de formes différentes

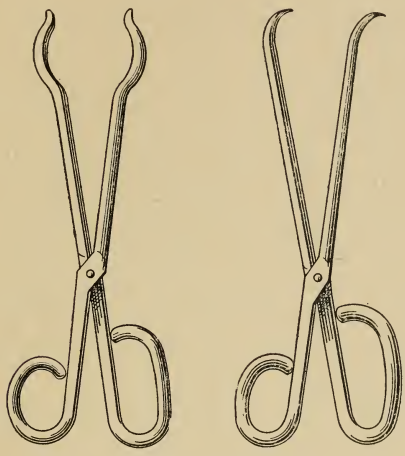

Fig. 10. — Pinces.

pour manier les rondeaux et faire pivoter les plaquettes, au moment du coup de feu.

Conduite du feu

Le four d'émailleur doit être allumé dans une pièce dont toutes les issues sont fermées, afin d'éviter les courants d'air.

Pour charger le fourneau, on fait sur la grille un lit de charbon de bois et de coke de grosseur

moyenne, et on y met le feu avec de la braise. On place le couvercle ou chapiteau pour activer le tirage et on le surmonte d'un tuyau en tôle d'une longueur de un mètre.

Quand le combustible est entièrement embrasé, on enlève le couvercle, on met le moufle en place sur ses supports, puis on dispose par-dessus une charge de charbon et de coke comme celle placée tout d'abord sur la grille, en ayant soin de combler toute la contenance du fourneau jusqu'à une hauteur de 5 ou 6 centimètres au-dessus du sommet du moufle.

On replace alors le chapiteau et on ferme toutes les ouvertures (sauf la cheminée et les prises d'air qui doivent assurer le tirage).

Tout le combustible étant allumé, le moufle se trouve au centre d'un foyer intense de chaleur qui lui fait bientôt prendre la température rouge cerise.

A ce moment, on ouvre la porte du fourneau bouchant l'entrée du moufle ; on y introduit un rondeau, posé sur le combustible embrasé, et que l'on surmonte d'une plaquette si la pièce est de grande dimension [1] ; on referme le moufle.

Quand le rondeau a pris la couleur rouge cerise du moufle, on ouvre à nouveau le fourneau ; on pose

1. Les rondeaux, les plaquettes, et même les parois intérieures du moufle, devront être badigeonnés d'une couche de rouge anglais, de minium ou d'ocre jaune délayé dans l'eau.

au bord du moufle, la plaquette sur l'appendice voisin de son ouverture, portant l'émail à vitrifier. Avec une pince, on la fait tourner sur elle-même afin d'échauffer graduellement l'émail dans toutes ses parties.

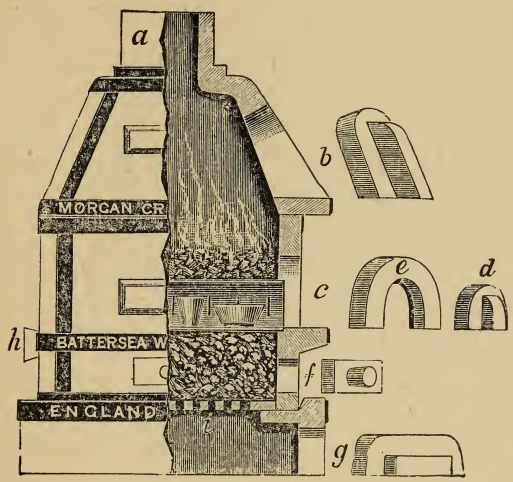

Fig. 11. — Fourneau Morgan.

On saisit alors avec la pince la plaquette portant l'émail, et on la fait glisser sur le rondeau qui se trouve au centre du moufle.

Si le feu a atteint son maximum d'intensité, il suffit d'une minute pour amener la fusion de l'émail ou des matières vitrifiables, et par suite la glaçure

de l'image ou des couleurs déposées à sa surface.

Lorsque l'ouvrage est de grande dimension, il faut, pendant la dernière période du coup de feu (soit 10 ou 15 secondes), faire pivoter sans interruption la plaquette sur laquelle il est posé, afin de répartir également l'action de la chaleur, car la température est toujours beaucoup moins élevée du côté de la partie ouverte du moufle; faute de prendre cette précaution, la glaçure ne serait pas régulière. Il doit rester au bord de la plaquette une bordure suffisamment large pour donner la prise nécessaire à la pince de forme spéciale que l'on emploie à cet effet.

Au moment où l'émail entre en fusion, l'image semble avoir disparu; on ne la distingue plus que dans une coloration rouge cerise qui est celle de tous les objets soumis à la même température. La surface de l'émail, qui était mate et d'aspect terreux, devient brillante par suite du ramollissement du flux vitreux.

Dès qu'elle est luisante et comme vernie, on ramène l'émail au bord du moufle, où il est laissé jusqu'à ce que l'image, qui avait disparu, redevienne visible, prenant d'abord une teinte jaunâtre, puis revêtant sa couleur définitive. On peut alors poser l'émail sur une brique réfractaire ou sur tout autre support isolant en terre cuite, et passer à une autre pièce.

Il faut éviter un refroidissement trop brusque qui pourrait faire écailler la couche vitrifiée; c'est pourquoi on recommande de placer l'émail sur un support qui ne soit pas bon conducteur de la chaleur, à l'abri de tout déplacement d'air.

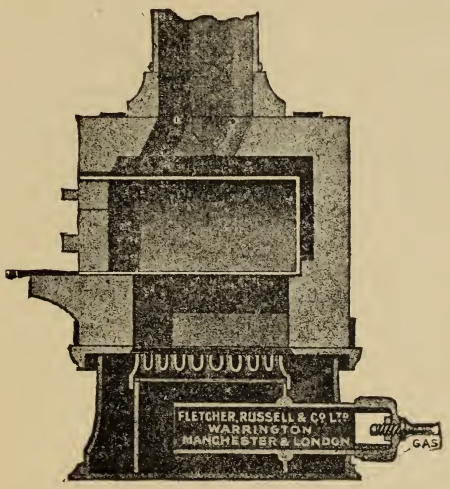

Fig. 12. — Fourneau à gaz Fletchner (coupe).

Il est toujours possible, après coup, de porter la pièce au feu si, par excès de prudence, on s'est tenu en deçà de la vitrification complète. Au contraire, il n'y aurait aucun remède dans le cas où la température de fusion aurait été dépassée : les matières formant l'image pourraient être en partie

volatilisées, et l'épreuve terminée serait plus ou moins affaiblie.

L'émail est terminé, à moins que l'on ne juge bon de faire disparaître quelques imperfections de détail; c'est l'objet d'une retouche spéciale sur laquelle nous reviendrons plus loin.

En résumé, la seule difficulté que présente la cuisson au moufle, c'est l'obtention d'une température telle que la pièce qu'on y soumet reçoive en quelque instants un coup de feu vif et de peu de durée qui produise une glaçure parfaite.

CHAPITRE X

CUISSON DE LA PORCELAINE ET DU COLORIS

Dans les lignes qui précèdent, nous avons eu surtout en vue la vitrification, au moufle ouvert, d'une image aux sels métalliques obtenue sur plaque d'émail proprement dite.

Il nous reste à exposer les modifications à apporter à cette méthode générale pour la cuisson des images sur céramique et pour la glaçure des couleurs, soit dans un moufle fermé, soit dans un appareil automatique comme le pyro-glaçeur.

Pour la cuisson de la porcelaine au moufle fermé et dans tous les cas où l'opération n'est pas conduite par l'examen direct de la pièce à vitrifier[1], il faut faire usage de *montres* ou *échantillons*, pour se renseigner sur l'élévation de la température à l'intérieur du moufle.

1. Exception est faite, cela va sans dire, pour l'emploi des appareils à cuisson automatique, dans lesquels la température convenable est assurée par le choix du combustible, ainsi que nous le verrons plus loin.

L'échantillon est une pièce d'essai qui consiste en un fragment de porcelaine (ou d'émail) de la même pâte ou tout au moins de même fusibilité que les pièces pour lesquelles il doit servir de témoin.

Fig. 13.

On donne sur la montre des lèches de carmin, ou de toute autre couleur vitrifiable dont on connaît parfaitement les modifications sous l'influence des différentes températures voisines du point de fusion de l'image vitrifiable.

L'échantillon est fixé à un fil de fer (non galvanisé) qui sert à l'introduire dans le moufle par l'orifice (bec de moufle) et à l'en retirer autant de fois qu'on le croit utile pour suivre les progrès de la chauffe.

On juge que la vitrification est obtenue quand l'arête vive de l'échantillon se trouve arrondie, par suite de la fusion de l'émail ou de la couverte. Tant qu'il n'en n'est pas ainsi, le feu doit être entretenu.

Dès que la montre apparaît parfaitement glacée, on arrête le feu en fermant les ouvertures du four, et on laisse refroidir entièrement avant de retirer les plaques.

L'aspect que prend le carmin à des températures

déterminées permet de contrôler le degré de fusion de l'émail ou des matières vitrifiables.

Nous donnons (p. 98) d'après M. Salvetat, le tableau des modifications que subit le ton du carmin au cours d'une chauffe, en rapprochant de cette indication celle que l'on peut tirer de la coloration du moufle, des plaquettes et des pièces soumises à la cuisson, sous l'action d'un feu de plus en plus ardent.

Nous devons mentionner, d'après MM. Poulenc, une nouvelle forme de montres fusibles qui permet

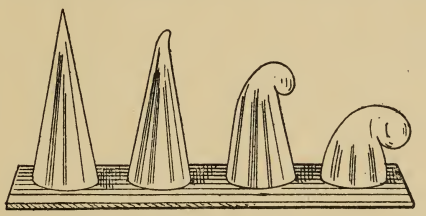

Fig. 14. — Montres fusibles.

une appréciation plus facile et plus certaine de la température du moufle. Ces montres consistent en pyramides ou cônes préparés avec des matières fusibles mélangées de telle façon que, par suite du ramollissement et de l'affaissement de la matière sous l'influence d'une température déterminée pour chaque mélange, on peut obtenir une suite de montres fusibles à des températures variant de 30 en 30° depuis 590° jusqu'à 1.850°, soit quarante-trois échelons successifs.

Tableau des températures de vitrification

CARMIN 1	TEMPÉRATURE	MOUFLE	VITRIFICATION
Rouge brun sale, briqueté, à peine glacé	620°		
	700°		Verre et opale.
	750°	Rouge vif	Retouche et couleurs pour émail.
Rouge un peu briqueté dans les épaisseurs, rose dans les minces	800°	Cerise naissant	Photographie sur émail et majolique.
Rose purpurin	900°	Cerise	Couleurs pour porcelaine.
Rose tirant sur le violâtre	920°		Demi-grand feu de moufle de Sèvres. Or sur fond blanc.
Ton violacé pâle	950°		Filets d'or.
Ton presque entièrement disparu	1.000°	Cerise clair	
	1.010°		Grand feu de moufle de Sèvres.
	1.100°	Rouge orangé	Porcelaine tendre et faïence fine.
	1.130°		Pâte tendre (biscuit) de Sèvres.
	1.500°	Cerise orangé	Grand feu de porcelaine dure.
	1.800°		

1. L'échantillon ne donne une indication visible qu'après quelques instants de refroidissement.

L'emploi de ces montres fusibles tend à remplacer presque exclusivement l'usage des montres échantillons au carmin, dans tous les cas où un regard permet à l'œil de suivre les modifications apportées par la chaleur à la forme des cônes servant de témoins.

Il importe de faire remarquer que la chaleur est plus vive à proximité des parois du moufle que dans la partie médiane où l'on introduit l'échantillon ; il y a lieu de tenir compte de cette particularité si l'on ne veut pas dépasser la température propre à la glaçure.

Avant d'être portée à l'intérieur du moufle, la pièce de faïence et de porcelaine doit être échauffée graduellement ; on la place à cet effet sur la cheminée du fourneau, puis devant l'ouverture du moufle, en la faisant pivoter sur le support pour égaliser l'action de la chaleur.

Quand la température est suffisamment élevée pour qu'un accident ne soit plus à craindre, on la porte dans le moufle, dont on ferme la porte, pendant le temps nécessaire à la glaçure. On ouvre de temps en temps pour suivre les progrès de l'opération, à moins que l'on ne fasse usage d'une montre, qui dispense de ce mode de surveillance.

Au sortir du feu, la pièce, qui est rouge cerise, est mise à nouveau sur la cheminée du four pour éviter un refroidissement trop brusque, qui rendrait

l'objet cassant et pourrait même déterminer une rupture immédiate sous l'effet du retrait trop précipité de la matière. Quand elle est revenue à sa couleur propre, on la dépose sur une brique et on l'enferme dans un moufle vide pour la laisser refroidir entièrement.

Glaçure

L'image est fixée par le feu; cependant elle est loin d'avoir une glaçure comparable à celle d'une plaque d'émail exécutée dans les mêmes conditions: elle est pour ainsi dire superficielle; elle ne deviendra définitive et réellement vitrifiée que lorsque l'on aura fait l'application d'une couche de fondant qui lui donnera le brillant et le moelleux de l'émail.

Après refroidissement, la plaque est donc enduite d'une couche d'essence grasse étendue au chiffon; on promène par-dessus un blaireau chargé d'émail blanc (ou fondant) en poudre, pour obtenir une sorte d'enrobage qui voile momentanément l'image. On porte au feu en prenant les mêmes précautions pour l'échauffement et le refroidissement; l'opération est terminée lorsque la couche parait luisante et comme vernie.

Un autre moyen conduit au même résultat : il consiste à préparer une sorte de vernis céramique en mélangeant dans un flacon à large ouverture

100 centimètres cubes d'alcool à 40° et 4 à 6 grammes de fondant finement pulvérisé.

La mixture, tout d'abord agitée vigoureusement

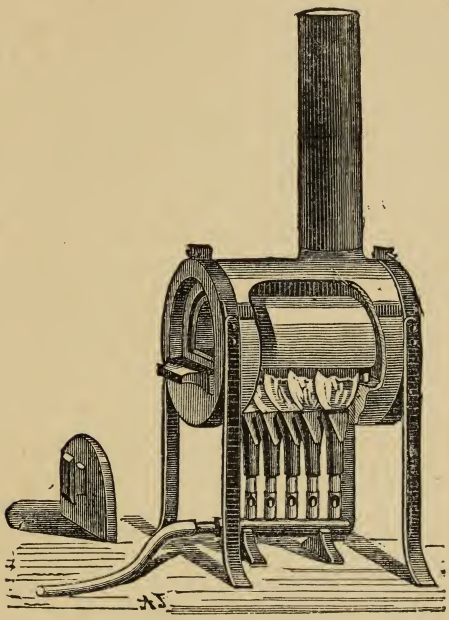

Fig. 15. — Fourneau à gaz Wiesnegg.

pour mettre la poudre d'émail en suspension dans son véhicule, est abandonnée pendant quelques instants, afin de permettre aux particules solides les plus grossières de gagner les couches inférieures du liquide, puis on décante environ la moitié du con-

tenu du flacon dans un autre récipient; enfin on ajoute 250 centimètres cubes de collodion normal, et on mélange en agitant.

Le vernis qui résulte de cette préparation est étendu à la façon d'un collodion ordinaire, en couche égale et avec les précautions nécessaires pour éviter les épaisseurs et les retours du liquide.

Il ne reste plus qu'à chauffer au rouge cerise pour produire une glaçure complète qui parfait l'émail.

CHAPITRE XI

LE PYRO-FIXATEUR ET LES AUTRES APPAREILS DE VITRIFICATION

Comme type d'appareil de cuisson automatique, nous décrirons le *Pyro-fixateur* et nous indiquerons

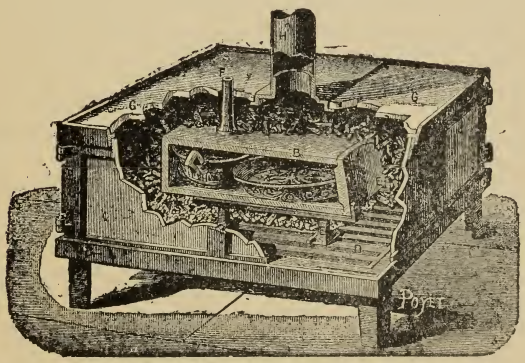

Fig. 16. — Pyro-fixateur.

son mode d'emploi d'après la notice qui lui est consacrée par M. Lacroix, l'éminent chimiste à qui

nous sommes redevables des couleurs vitrifiables employées dans les procédés photocéramiques.

Le Pyro-fixateur est, dans son ensemble, une boîte ou coffret oblong, en terre cuite et en fer, porté sur quatre pieds métalliques, et surmonté d'un tuyau qui peut être retiré à volonté.

Les dimensions extérieures sont d'environ $0^m,48$ de longueur, $0^m,34$ de largeur et $0^m,30$ de hauteur, pieds compris (sans le tuyau).

Le Pyro-fixateur se compose de cinq parties principales :

1° Le fond ou base de l'appareil, en fonte de fer, recevant une grille de même matière ;

2° Les parois verticales, formées de quatre pièces de fonte encadrant huit plaques en terre réfractaire qui remplissent leurs évidements ;

3° Le coffret ou moufle, destiné à recevoir les objets soumis à la cuisson ; il est en terre réfractaire avec cheminée d'évaporation et porte ; il est posé sur des chevrettes en fonte, maintenues en place par la grille ;

4° Le couvercle de l'appareil, cadre en fonte avec deux plaques de remplissage en terre réfractaire ; l'une de ces plaques est percée pour le passage de la cheminée d'évaporation du coffret ;

5° Le tuyau de tirage, pour l'expulsion des gaz résultant de la combustion, qui est en tôle.

Montage et chargement du Pyro-fixateur

A moins de circonstances exceptionnelles, l'appareil est livré tout monté, prêt à servir ; il peut être conservé dans cet état, son petit volume n'étant pas susceptible d'être réduit par le démontage. Si toutefois on avait à le monter, on procéderait dans l'ordre suivant :

Sur la base, garnie de la grille, on place verticalement les deux grands côtés des parois en fer, puis les deux petits, et l'on réunit le tout ensemble par huit goupilles, dont quatre grandes à la partie supérieure et quatre petites à la partie inférieure. Les huit plaquettes en terre réfractaire complétant les parois verticales, sont glissées à l'intérieur du cadre (en commençant par les grandes) et maintenues par des chevilles en fer.

Pour démonter le Pyro-fixateur, nécessité qui se présentera très rarement, on répéterait dans l'ordre inverse les opérations que nous venons d'énumérer.

Le moment est venu de s'occuper du combustible. Après avoir posé sur la grille les chevrettes qui doivent supporter le moufle, on garnit de braise ou de charbon de bois — suivant le genre de cuisson — le fond du Pyro-fixateur sur toute la hauteur des dites chevrettes. Si ce combustible n'a pas

été allumé d'avance, on met au milieu de la grille de la braise non tassée pour faciliter la mise en feu.

Sur les chevrettes se pose le moufle contenant les pièces à cuire. Il doit être placé de telle sorte que sa cheminée corresponde exactement à l'ouverture ménagée dans le couvercle ; on le ferme sans luter, sa porte étant retenue par la saillie des chevrettes.

Il ne reste plus qu'à remplir complètement, de braise ou de charbon, le coffret devant être entouré et recouvert de combustible.

L'appareil est couronné par le cadre en fer de son couvercle, et l'on complète sa fermeture avec deux plaques en terre réfractaire, dont l'une, percée à cet effet, laisse passer la cheminée du moufle. Au centre du couvercle s'adopte enfin le tuyau en tôle, et le Pyro-fixateur, prêt à fonctionner, peut être allumé.

Les petits vides qui existent parfois dans les parois entre les plaques et leurs cadres, sont sans inconvénient ; il est inutile de les luter.

Emmouflage et cuisson

Si l'on désire cuire à la fois la plus grande quantité possible d'objets, on doit apporter un certain soin à leur aménagement dans le coffret. Lorsqu'on

superpose les pièces, il faut réserver entre elles un espace suffisant pour la circulation de l'air chaud et des produits de l'évaporation. Rien ne doit obstruer surtout l'entrée de la petite cheminée du moufle.

Afin de mieux assurer la stabilité des pièces plates, on peut recouvrir la partie inférieure du coffret d'un lit mince de craie parfaitement sèche et pulvérisée ; le plâtre peut également être utilisé pour le même usage. Leur écartement est assuré par l'interposition de petits supports en terre cuite à contacts pointus appelés pattes de coq, trépieds, épernettes ou pernettes, que l'on trouve chez les potiers de terre.

Les pièces plates en verre se déformeraient sous l'action de la chaleur si elles n'étaient pas soutenues dans toute leur étendue. On les pose sur des plaques en tôle de fer de un millimètre au moins d'épaisseur, que l'on recouvre de plâtre ou de craie en couche uniforme pour empêcher l'adhérence ; les petits supports déjà cités permettraient d'étager plusieurs plaques de tôle sans contacts nuisibles.

Si le coffret n'a pas encore servi, ou bien si, ayant servi, il a été depuis exposé à l'humidité, il est opportun de l'assainir, c'est-à-dire de le dessécher parfaitement. On obtient ce résultat en cuisant dans l'appareil, au charbon de bois, le coffret vide ou garni d'objets sans valeur.

Le Pyro-fixateur étant disposé pour cuire automatiquement, la nature et la quantité du combustible qu'il reçoit doivent être réglées de façon à ce qu'il n'y ait aucune modification à y apporter après l'allumage.

Il a été dit déjà comment l'appareil doit être complètement garni de combustible. La braise suffit pour l'opale, le verre et le cristal ; on emploie du petit charbon de bois pour la faïence et la porcelaine.

En mélangeant dans certaines proportions de la braise et du charbon, on obtient une température intermédiaire convenant pour les plaques d'émail et pour le coloris.

Ces combustibles dégagent en se consumant de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, deux gaz qu'il serait imprudent de respirer, le dernier surtout. Il est donc essentiel de mettre le tuyau par lequel ils s'échappent en communication avec un conduit de cheminée si la cuisson ne se fait pas en plein air.

On évitera enfin de poser l'appareil directement sur le parquet ou sur toute autre matière inflammable, en prévision des cendres brûlantes qui tombent de la grille.

Un simple morceau de papier que l'on place tout allumé au centre du Pyro-fixateur, sous la grille, met en feu la braise disposée à cet endroit. L'opéra-

tion se poursuit sans autre intervention de l'émailleur, et même en son absence : la combustion se propageant dans toute l'étendue de l'appareil, son coffret et les objets qu'il contient chauffent au rouge, et sous l'influence de cette température les matières vitrifiables sont fixées par la fusion. Le combustible étant consumé et le feu éteint, le refroidissement s'opère graduellement.

Il faut, sous peine de casse, attendre qu'il soit complet pour retirer les objets du moufle.

Comme dans l'emploi des autres appareils, les images vitrifiées peuvent être repassées au feu après avoir été retouchées ou complétées.

Appareils divers

Ainsi que nous l'avons dit au début du Chapitre IX, la vitrification pourrait être effectuée dans un moufle à gaz (comme celui qui sert à l'incinération dans les laboratoires de chimie), et même à la rigueur dans un modeste poêle de faïence.

Le capitaine Abney dit avoir employé avec le plus grand succès un modèle de moufle à gaz analogue à celui que représente la figure 17 ; il affirme que le chauffage donne des résultats plus réguliers en ce sens qu'il permet d'éviter certains accidents de coloration dus à la fumée ou aux émanations

sulfureuses provenant de la combustion du coke ou du charbon.

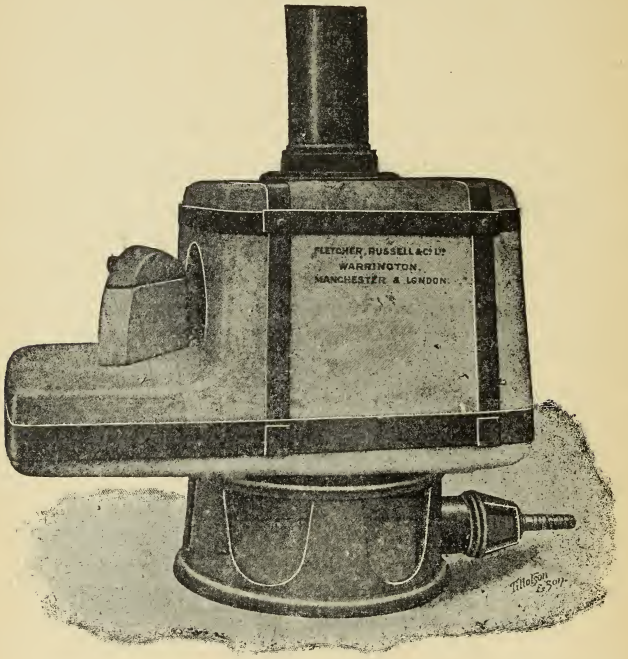

Fig. 17. — Fourneau Fletchner (élévation).

Un fourneau de ce genre pourrait être porté au rouge après un chauffage de 20 à 30 minutes, représentant une dépense de 1 mètre cube de gaz environ.

Personnellement, nous avons fait l'essai d'un moufle à gaz de la maison Vachey ; l'expérience a parfaitement réussi et nous serions tenté d'en recommander l'usage aux amateurs, s'il n'y avait avantage pour eux à employer des appareils à cuisson automatique.

Au contraire, nous faisons toutes réserves en ce qui concerne la cuisson au poêle. La difficulté d'une opération de ce genre s'accroît en raison de l'imperfection des moyens employés; nous déconseillons l'emploi de cet engin par trop primitif, qui devra être abandonné aux praticiens pour l'exécution de certains travaux demandant moins de soins et de fini que n'en exigent les images photographiques.

CHAPITRE XII

RETOUCHE DES ÉMAUX

Nous devons dire quelques mots de la retouche des photographies vitrifiées aux différentes périodes de leur exécution.

Il est bien évident que tous les défauts, rayures et picotures du négatif, doivent être corrigés avant le tirage de l'épreuve positive. Les imperfections de l'épreuve en elle-même, par suite d'accidents survenus au cours des manipulations, sont les seules que l'on doive avoir à faire disparaître lors de la vitrification.

Le plus ordinairement, la retouche *avant cuisson* consiste à faire disparaître les taches, claires ou foncées, qui se produisent accidentellement.

Les bulles d'air, les plissements de la pellicule reportée, les grains de poussière emprisonnés dans la couche, donnent naissance à des taches blanches ou plus claires que le fond local.

On les couvre avec du sirop de sucre contenant une proportion convenable de poudre d'émail de

même ton que l'image. Un pinceau fin sert à poser la teinte sous forme de pointillé très délié et sans épaisseur appréciable.

Il peut être utile de hâler de temps en temps sur la plaque, pour faciliter l'étendage des retouches, des raccords et des rattrapages de fonds.

Cette retouche des points blancs et des taches claires pourrait être réservée pour être exécutée *après le premier feu*. Dans ce cas, la poudre d'émail serait délayée dans l'essence de térébenthine additionnée d'un peu d'essence grasse, et posée au pinceau comme s'il s'agissait d'un coloris. Pour qu'elle soit glacée à une température moins élevée que celle du premier feu, on y incorporerait un supplément de fondant, soit environ un quart de son poids.

De toute façon, on doit se garder de dépasser l'intensité du ton local, et c'est d'une façon très discrète qu'il faut user de ce mode de retouche, pour éviter de rendre le remède pire que le mal.

Les points noirs, les lignes trop accentuées, les empâtements, sont divisés (avant cuisson) avec la pointe d'une aiguille enfoncée dans une hampe en bois servant de manche; on les attaque en procédant par une succession de piqûres patientes et attentives, qui doivent désagréger, grain à grain, la matière colorante en excès, que l'on fait disparaître à mesure en soufflant, de façon à suivre les progrès du travail.

Les parties trop vigoureuses, les taches foncées, les tons trop soutenus, sont atténués au moyen d'un dissolvant qui n'est autre que l'acide fluorhydrique étendu.

Ce liquide est un corrosif dangereux dont l'emploi exige des précautions extrêmes : il décompose instantanément les tissus organiques; les brûlures qu'il occasionne donnent lieu à des ulcérations difficiles à guérir ; enfin ses émanations déterminent des désordres graves dans les organes respiratoires et affectent douloureusement les yeux[1].

L'acide fluorhydrique attaque vigoureusement le verre et tous les corps vitreux en décomposant la la silice qui en forme la base ; il ne peut être conservé que dans des flacons en plomb ou en gutta-percha.

Pour l'affaiblissement des tons trop accusés, pour poser des lumières, ou aviver celles qui auraient été atténuées par le coloris, on emploie l'acide fluorhydrique en solution de 10 0/0 dans l'eau.

Le mélange est préparé dans une capsule en plomb : on touche franchement la partie à éclaircir avec un pinceau trempé dans le liquide et épongé sur un pli de papier buvard, et on tamponne aussitôt avec un chiffon.

1. Nous aurons l'occasion d'indiquer dans la partie de notre travail consacrée à la *Gravure sur verre* les moyens employés pour combattre les accidents auxquels expose l'emploi de l'acide fluorhydrique.

Le fondant seul étant dissous par l'acide, le pigment qui forme le ton n'est pas attaqué, mais seulement désagrégé, et il faut l'enlever mécaniquement en essuyant rapidement pour se rendre compte de l'effet produit par la touche.

Comme dans la retouche des taches blanches à la poudre d'émail, il est préférable de procéder prudemment, en revenant plutôt à plusieurs reprises sur la même retouche, de façon à ne pas dépasser le but proposé.

Il est indispensable, on le comprend sans peine, que la retouche soit suivie d'un passage au feu pour rétablir la glaçure détruite par l'attaque à l'acide ou par l'étendage d'une couche de mixture d'émail. Pour abréger, aussi bien que par mesure d'économie, on exécute les retouches aussitôt après la vitrification, pendant que le fourneau demeure allumé, en laissant seulement la pièce refroidir, avant chaque application[1]; les cuissons successives sont ainsi poursuivies au cours d'une seule séance, et l'on peut conduire parallèlement l'achèvement de plusieurs pièces de même nature.

Nous nous bornerons à ces indications, forcément limitées puisqu'elles sont d'ordre général. La pratique de la retouche proprement dite est d'ailleurs du domaine professionnel.

1. Cette remarque ne s'applique pas aux appareils à cuisson automatique.

CHAPITRE XIII

MISE EN COULEUR DES ÉPREUVES VITRIFIÉES

En ouvrant ce chapitre, nous nous défendons d'avoir eu la pensée d'écrire une leçon de peinture ou de décoration par l'emploi du pinceau.

Il serait malaisé d'enseigner le coloris en l'enfermant dans des règles étroites : en effet, il peut exister autant de manières de représenter un objet par la couleur qu'il y a de peintres, le coloris étant essentiellement une question de sentiment et de convention, que chacun sent d'une façon personnelle, selon son tempérament et son éducation artistique.

Notre ambition se borne à présenter, dans l'ordre imposé par l'enchaînement des opérations, un ensemble de notions élémentaires et pratiques, puisées aux sources les plus autorisées, pour l'emploi matériel des couleurs dans l'exécution d'un sujet déterminé, un portrait, par exemple.

A vrai dire, cette partie de notre travail est celle qui a le plus d'analogie avec les arts d'interpréta-

tion. Toutefois, comme le modèle est fourni par une image photographique de ton neutre, ce genre de peinture peut être considéré simplement comme une sorte d'enluminure à la portée de tout amateur, même étranger au dessin et à la peinture.

Fig. 18.

Les couleurs vitrifiables sont composées de sels métalliques et d'un fondant, qui n'est autre chose qu'un verre très fusible.

Les unes supportent le passage au feu sans altération dans leur teinte primitive; d'autres, au contraire, subissent une modification plus ou moins importante, parce que l'action de la chaleur détermine un changement d'état ou une combinaison entre leurs éléments. (Tels sont les bleus de cobalt, les jaunes d'antimoine, les verts de cuivre, etc.)

C'est, du reste, cette modification de certaines

couleurs à la cuisson qui est la pierre d'achoppement de la peinture sur porcelaine, cet art délicat entre tous.

Le degré de fusibilité des couleurs vitrifiables ne doit pas dépasser la température du rouge cerise (900°) à laquelle fond l'émail; elles pourraient être un peu moins fusibles lorsqu'il s'agit de décorer des pièces en porcelaine.

Les émaux à peindre sont développés avec une poudre d'émail de couleur brune ou de ton neutre.

En raison des passages successifs de la pièce au feu pour le glaçage des couleurs, il faut tenir l'image un peu plus vigoureuse qu'elle devrait être pour un émail monochrome cuisant en un seul passage au moufle.

Dans la décoration de la porcelaine par le procédé aux poudres, le premier coloris peut être ébauché sur la couche avant cuisson.

Les débuts du coloriste seront facilités par la simplification de sa palette : il devra se contenter provisoirement de quelques couleurs essentielles, auxquelles il adjoindra des tons plus variés à mesure que ses progrès s'accentueront.

Installation. — Matériel

Le matériel nécessaire à l'amateur coloriste d'émaux photographiques se compose d'un certain

nombre d'objets, dont les suivants sont indispensables :

Un assortiment de couleurs vitrifiables, de préférence en boîte fermée, à compartiments ;

Un flacon d'essence de lavande maigre ;

Un flacon d'essence de lavande grasse ;

Trois pinceaux en petit gris ou en martre ; l'un, à bout carré, sert à poser les fonds ; les deux autres à pointe fine et extra-fine ;

Six ou huit putois ronds assortis, de 1 à 6 millimètres ;

Deux putois pied de biche, moyens ;

Une palette à godets ou à trous pour disposer les couleurs ;

Une palette à main pour la préparation des tons ;

Un couteau à ramasser la couleur ;

Un grattoir à lame courbe ;

Une aiguille emmanchée ;

Une petite pince, dite précelle ;

Enfin, des cloches de verre pour abriter le travail contre la poussière.

Pour exécuter commodément la mise en couleur des émaux, il est bon de disposer d'une installation particulière qui rappelle celle des dessinateurs lithographes.

C'est une sorte de support en forme de banc, qui se compose essentiellement d'une planchette légère appuyant sur deux tasseaux placés de part et d'autre

de l'émail. Cette planchette joue le rôle d'appui-main; c'est grâce à son aide que l'on arrive à ma-

Fig. 19. — Grattoir.

nier aisément le putois sur la surface à décorer, supportée par un coussin de drap ou de velours noir.

Il existe un modèle de chevalet spécialement dis-

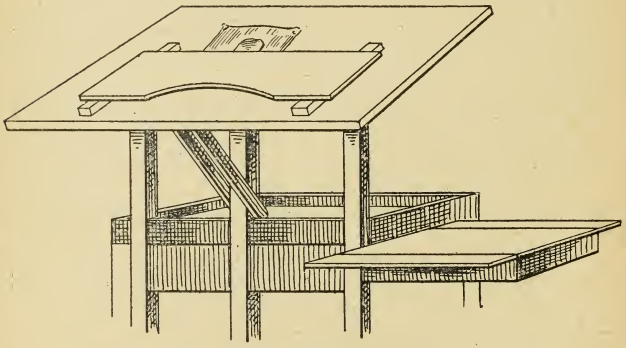

Fig. 20. — Table inclinable.

posé pour la peinture des porcelaines; nous en donnons ci-contre le croquis (*fig.* 21).

Ce chevalet, de même que la planchette-support, sera placé sur une table qui donnera toute commodité à l'artiste si la plate-forme en est mobile vertica-

lement et si elle est inclinable comme celle que représente la figure 20.

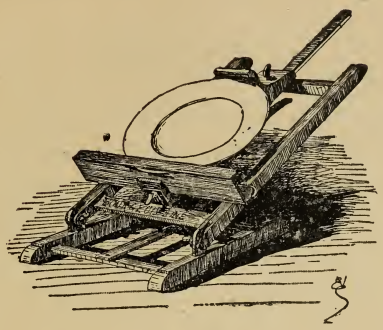

Fig. 21.

La table est orientée de façon que la lumière ne tombe pas directement sur le travail, face aux yeux.

Couleurs composant la palette

La palette du peintre sur émaux comprend les couleurs suivantes[1], dont la gamme est suffisamment étendue pour qu'il dispose des ressources les plus étendues :

1. Bleu outremer indien.
2. Bleu outremer riche.
3. Bleu riche.
4. Brun 108.
5. *Carmin N° 1.*
6. Jaune à mêler 41.
7. Jaune jonquille.
8. Jaune orangé.
9. Noir corbeau.
10. Noir d'iridium.
11. *Pourpre riche.*
12. Vert bronze M.
13. Vert chrome riche.
14. Vert pré 5.
15. Vert bleu riche.
16. *Violet d'or foncé.*

1. Les noms en *italique* sont ceux des couleurs d'or.

On y joindra les deux tons suivants qui appartiennent à la palette du peintre sur porcelaine :

17. Rouge chair N° 1.
18. Rouge chair N° 2.

Les couleurs vitrifiables sont livrées en tubes, surbroyées et prêtes pour l'emploi ; elles contiennent le fondant nécessaire à la glaçure [1].

Le plus grand soin doit présider au rangement et à la conservation des couleurs ; il importe qu'elles soient renfermées dans une boîte à compartiments, avec cases pour les pinceaux et les principaux accessoires.

Quand on doit se procurer en bloc tout le petit matériel nécessaire, il est préférable de demander une boîte complète renfermant les couleurs mentionnées ci-dessus, les pinceaux, les flacons d'essences, etc. (Le prix d'une boîte de ce genre est d'environ 30 à 35 francs.)

A la rigueur, pour la mise en couleur des médaillons de portrait, on pourrait se contenter provisoirement de quatre ou cinq tons ; mais on est amené par la suite à compléter la série des couleurs

1. Nous ne parlerons, bien entendu, que des couleurs que l'amateur peut se procurer au détail. C'est donc intentionnellement que nous laisserons de côté les collections très complètes d'émaux variés que l'industrie met à la disposition des céramistes et des émailleurs sur métaux, pour des usages particuliers sortant du cadre de cet ouvrage.

composant la palette entière, et, pour être divisée, la dépense n'en est pas moins élevée, au contraire.

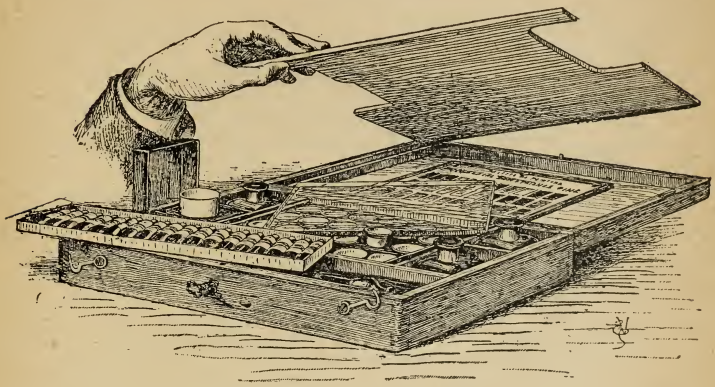

Fig. 22. — Boîte complète.

Dans le chapitre consacré aux VITRAUX, nous aurons l'occasion de nous occuper des *pastels vitrifiables*, dont l'emploi simplifie considérablement la mise en couleur des images d'une certaine catégorie.

Tons rompus ou mélangés

Les couleurs composant la palette peuvent être mélangées ou superposées[1] pour former des nuances intermédiaires répondant à certaines nécessités d'exécution. Nous donnons, d'après MM. Erhard et

1. Les couleurs à base d'or, qui subissent un changement au feu, ne doivent pas être mélangées ou posées avec les autres couleurs. Il faut donc qu'elles soient passées au feu séparément.

Ris-Paquot, quelques-uns des mélanges auxquels on a recours le plus fréquemment :

Couleurs mélangées	Ton résultant
Bleu ordinaire Carmin ou pourpre	19. LILAS.
Pourpre Jaune d'argent	20. BRUN.
Pourpre Carmin	21. TON ROSE.
Pourpre Bleu de cobalt	22. VIOLET RICHE.
On fonce avec le noir d'iridium	
Jaune clair Vert de chrome	23. VERT POMME.
Pourpre riche Noir d'iridium Jaune orangé	24. BRUN BITUME.
Pourpre riche Jaune orangé (*En proportions variables*)	25. BRUNS DIVERS.
Pourpre riche Vert bleu riche Jaune orangé	26. GRIS.
Carmin N° 1 Jaune orangé	27. ROUGES.
Carmin N° 1 Jaune jonquille	28. CARNATIONS.
Carmin *très étendu dans l'essence grasse*	29. ROSE TENDRE.
Noir d'iridium *employé de la même façon*	30. GRIS TRÈS LÉGER.

Palettes

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler, pour éviter toute confusion, que le même terme de *palette* se trouve employé dans trois significations différentes, entre lesquelles il faut savoir faire une distinction :

Il y a la palette à cases, ou à trous, dans laquelle on dispose les couleurs (*Palette de réserve*).

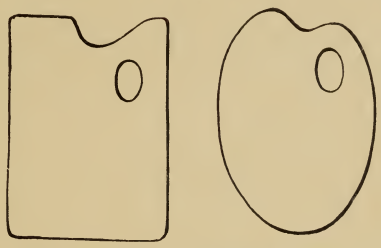

Fig. 22 et 23. — Palettes à main.

Il y a la palette de faïence (c'est quelquefois un simple verre dépoli) qui sert au délayage des couleurs devant former les tons, au moment de l'application (*Palette d'exécution* ou *palette à main*).

Il y a enfin une sorte de palette ou plaque de faïence ou de porcelaine, sur laquelle ont été posées et *vitrifiées* des touches de toutes les couleurs rangées dans la palette de réserve ; nous en verrons plus loin la nécessité (*Palette échantillon*).

Les couleurs pures sont posées dans leurs cases en adoptant un ordre invariable, par exemple le suivant :

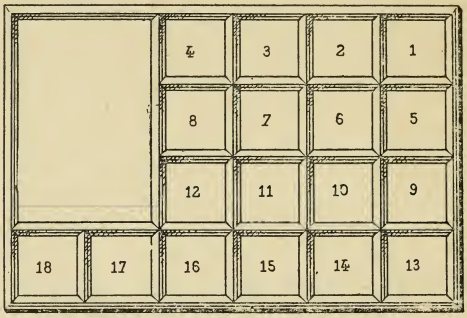

Fig. 24. — Palette de réserve.

Pour un travail suivi, elles pourront y séjourner à demeure, à la condition qu'elles soient protégées contre la poussière par un verre rodé s'appliquant exactement sur la palette.

Quand on s'occupe par intermittences seulement de peindre les émaux, il ne faut préparer dans les cases de la palette de réserve qu'une très petite quantité des tons que l'on prévoit avoir à employer. Le travail terminé, la palette est nettoyée à l'essence.

En vue de faciliter cette opération, on a imaginé de remplacer la palette à trous par une plaque portant une série de godets mobiles disposés de la même façon.

Enfin certains modèles de boîtes complètes du

commerce sont agencés pour contenir, indépendamment des couleurs, des essences et des pinceaux, une palette à godets et une palette échantillon. Cette disposition est très heureuse au point de vue

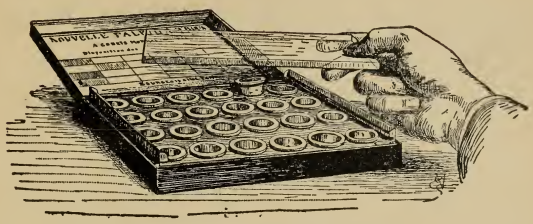

Fig. 25. — Palette à godets.

du rangement et nous ne saurions trop la recommander.

A chaque case de la palette de réserve correspond une case de la palette échantillon, qui reçoit une touche de la couleur pure, dégradée depuis sa plus grande intensité jusqu'au ton le plus léger. Après cuisson, la comparaison des deux palettes accuse les modifications subies au feu par certaines couleurs à l'état plus ou moins saturé.

Fig. 26.

Elle fait ressortir également l'obligation de poser, dès le premier feu, les couleurs les moins fusibles,

celles qui, dans l'exécution de la palette échantillon, n'ont pas entièrement glacé parce qu'elles exigent une température plus élevée[1].

La palette de réserve et la palette échantillon sont disposées symétriquement, de façon que l'on ait toujours sous les yeux un guide pour la composition des tons.

Essences, pinceaux et putois

On amène les couleurs à consistance convenable en les mélangeant à une certaine quantité d'essence. L'essence *maigre* est l'essence ordinaire de térébenthine rectifiée (ou de lavande). L'essence *grasse* résulte de l'évaporation d'une partie des principes volatils de l'essence maigre ; elle a la consistance d'un sirop épais.

L'essence maigre communique aux couleurs une fluidité qui facilite l'obtention des tons très légers il faut éviter de les affaiblir outre mesure en divisant trop la matière colorante.

L'essence grasse donne du liant à la couleur et la rend plus malléable, ce qui permet de pousser le travail jusqu'à l'obtention d'une parfaite régularité dans les fonds unis aussi bien que dans les teintes dégradées. Un excès d'essence grasse peut

1. On peut, de plus, se procurer séparément des échantillons vitrifiés à point pour chacune des couleurs composant la palette.

donner des boursouflements de la couche au moment de la cuisson, ce qui produit l'insuccès connu sous le nom de *grippage*.

Fig. 27. — Putois droits.

Les putois sont *droits* et taillés carrément (*fig.* 27) ou *obliques*, c'est-à-dire taillés en pied de biche.

Fig. 28. — Putois oblique.

Cette dernière forme, qui est beaucoup employée par le peintre décorateur sur porcelaine, est moins intéressante pour le coloriste d'émaux ou d'épreuves vitrifiées, qui se servira presque exclusivement de putois droits de tailles assorties.

Comme l'ébauche est donnée par l'épreuve, il n'y a pas à s'occuper de l'esquisse ni de de la mise au trait, qui, dans les procédés habituels de peinture sur émail ou sur porcelaine, doivent être tracées avec un pinceau à pointe effilée (pinceau à décor).

Tout au plus, le pinceau fin nous sera utile pour

poser certains tons de surface réduite, par exemple sur les lèvres, les yeux, etc.

On reconnaît qu'un pinceau convient à cet usage lorsque, mouillé légèrement et appuyé sur l'ongle, il se courbe en formant une pointe unique ; il doit être rejeté s'il se sépare en deux pointes ou si les poils sont inégaux.

Il faut apporter le plus grand soin à l'entretien des pinceaux, qui doivent être lavés à l'essence et essuyés au chiffon à chaque fois qu'on quitte le travail ; ils sont ensuite enduits de vaseline et rangés dans une boîte à compartiments où ils se trouvent à l'abri de l'ébouriffement et des faux plis.

Les autres accessoires ne présentent aucun caractère particulier sur lequel il y ait lieu d'insister; on les prendra tels qu'ils se trouvent dans le commerce.

Exécution

Les couleurs vitrifiables utilisées dans la mise en couleur des émaux sont aussi faciles à employer que les couleurs à l'aquarelle ; seul, le mode d'étendage est différent.

Comme il s'agit d'appliquer en couche régulière, unie ou dégradée, des couleurs d'une certaine consistance, on est dans l'obligation de se servir d'un

pinceau de forme particulière qu'on appelle *putois*.

Au lieu d'être étalées en teintes continues avec des pinceaux souples à lavis, les couleurs sont distribuées en *tamponnant* au moyen du putois tenu verticalement, jusqu'à ce que les traces ou stries laissées par le premier contact du pinceau aient disparu.

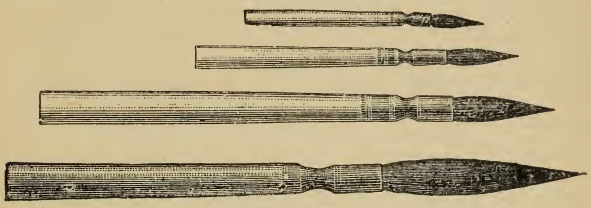

Fig. 29. — Pinceaux fins.

Les pinceaux fins à pointe ne servent que pour les traits déliés, la carnation des lèvres et des pommettes, le coloris des yeux ou des bijoux du modèle.

Pour délayer les couleurs, soit pures, à un degré de saturation plus ou moins atténué, soit en composant des tons rompus ou mélangés, on en pose une petite quantité sur la palette à main, et on commence à malaxer au couteau avec un peu d'essence maigre. Lorsque l'on a obtenu un mélange intime, on donne de la consistance avec l'essence grasse, qui est le véhicule par excellence, et qui seule peut donner à la teinte le liant nécessaire pour qu'il

soit possible de la coucher en teinte régulière, sous forme de glacis, ou de tracer un trait pur et délié.

On s'aperçoit que l'essence maigre est en excès quand une touche donnée sur un échantillon de porcelaine reste luisante.

La couleur contient trop d'essence grasse quand elle poisse sous le pinceau.

La proportion des deux essences peut être considérée comme exacte quand la couche devient uniformément mate après quelques minutes d'évaporation.

Le putois ne doit être chargé que d'une très petite quantité de couleur, également répartie dans son épaisseur ; on le débarrasse de la matière colorante en excès en le fatiguant sur une plaque de porcelaine.

On tamponne, nous l'avons dit, en frappant avec le putois tenu bien droit et promené sur toute la surface à garnir. Lorsqu'il est adroitement exécuté, ce mouvement régulier du putois égalise le ton d'une façon parfaite.

C'est au moment où la couleur est près d'être sèche qu'elle s'égalise le mieux ; on doit cesser le travail du putois lorsqu'elle arrive à un état voisin de la siccité complète.

Il arrive que, dans le travail d'étendage, le ton dépasse le contour qui doit le limiter : on enlève l'excédent au grattoir tenu bien d'aplomb, ou

mieux avec une baguette de bois taillée en sifflet, garnie ou non d'un chiffon roulé.

Le même moyen sert à donner des lumières vives dans les parties fortement éclairées qu'il serait impossible de réserver en putoisant, telles que l'arête du nez, le point blanc de l'œil, etc.

Quand il s'agit de réserver une surface enclavée dans une teinte générale ou un ton local, il peut être avantageux de coucher la teinte sans s'arrêter à une réserve parfois difficile à observer exactement. Après séchage, on procède à l'enlevage de la teinte en passant, sur les endroits à dégarnir, une couche de *laque à enlever* (mélange d'une couleur à l'huile, la laque de garance, et d'essence de lavande). Cet enduit détrempe la couche sous-jacente et détruit son adhérence pour le fond ; on essuie avec un chiffon doux qui entraîne la couleur et met à nu la surface à réserver selon le contour observé en posant la laque.

Les teintes délicates s'obtiennent plus facilement que les tons vigoureux. Mais, comme les vigueurs sont en grandes parties données par l'image formant dessous, il n'y a pas lieu de s'attacher à produire des effets très accusés. La préoccupation de l'amateur sera donc de réaliser une sorte d'enluminure laissant percevoir sous le coloris, toujours léger et transparent, l'image photographique qui fournit le modelé.

Pour obtenir un ton vigoureux, il faudrait procéder par renforcement, en donnant d'abord une teinte locale assez légère, que l'on reprendrait ensuite (après cuisson ou dessication) en premier lieu pour accentuer le modelé, et enfin pour poser les vigueurs.

La quantité de couleur nécessaire pour obtenir le résultat poursuivi, si elle était mise en une seule opération, ne glacerait pas : on procède pour chaque ton considéré isolément comme s'il s'agissait d'une peinture en camaïeu sur porcelaine, — sauf en ce qui concerne les glacis qui doivent fondre l'ensemble pour donner de l'harmonie.

Dans certains cas, les ombres gagneront, comme intensité ou effet, à être renforcées par des hachures ou du pointillé.

Le coloris doit être un peu plus soutenu qu'il serait nécessaire pour une peinture définitive, car les couleurs passent au feu et perdent une partie de leur vigueur.

C'est surtout dans le contraste simultané des couleurs justaxposées qu'il faut chercher la fraîcheur et l'éclat du coloris.

Bien entendu, on peut conduire ensemble plusieurs parties de l'image, par exemple la figure, les cheveux, le vêtement, et même le fond pour un médaillon-buste, de façon que deux ou trois passages au moufle soient suffisants pour l'ensemble du coloris.

On se rend compte qu'il est avantageux, au point de vue de la production aussi bien que du prix de revient, de cuire en même temps un certain nombre de pièces, afin que la même chauffe soit utilisée à vitrifier des émaux, à fixer des retouches et à glacer le coloris des pièces exécutées dans une précédente opération.

Rappelons toutefois que si la première application n'est pas fixée par le feu, elle devra être séchée à une chaleur douce avant de recevoir une deuxième couche ; qu'il faudra enfin éviter de détremper le travail, et s'efforcer d'exécuter la deuxième application presque à sec, en donnant les touches avec une grande légèreté de main.

L'Aérographe

La méthode d'étendage des couleurs au moyen du putois est, nous l'avons dit, la seule qui soit employée d'une façon courante et usuelle. Il en existe cependant une autre qui mérite d'être mentionnée, bien qu'elle ne soit pas à la portée de tous les amateurs.

Les photographes qui se sont occupés peu ou prou de retouche connaissent l'existence d'un appareil dénommé par son inventeur *air-brush* (littéralement pinceau à air) ou aérographe. Cet intéressant instrument n'est autre chose qu'un pulvérisateur

établi sous forme de crayon, qui se tient à la main et s'emploie à peu près à la façon d'un crayon ordinaire.

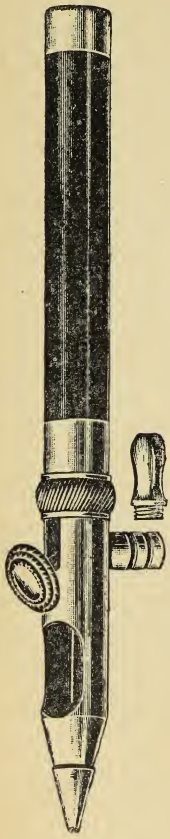

Fig. 30.

Ce pulvérisateur projette un nuage de gouttelettes microscopiques du liquide coloré qui est enfermé dans son réservoir, et la trace de ce nuage sur le papier est d'autant plus large, plus légère et plus fondue, que la pointe en est plus écartée de la surface sur laquelle on le dirige. Autrement dit, on peut tracer avec l'aérographe un trait fin et délié, ou bien passer une teinte égale et aussi ténue qu'il est nécessaire. selon la distance de sa pointe au papier.

Si l'on ajoute à cet avantage celui qui résulte de la faculté d'employer des liquides colorés de toutes nuances et de concentration variable, on se rend compte que l'aérographe constitue un outil incomparable aux mains du retoucheur et du dessinateur qui le manient avec habileté.

Mais c'est dans l'application spéciale qui nous occupe qu'il fait merveille, puisque

nous trouvons dans son emploi un moyen simple et rapide d'étendre sur l'émail des tons de la plus grande légèreté, comme aussi de tracer des traits, d'exécuter des retouches et des raccords, etc.

Seulement, force nous est d'en convenir, il faut pour tirer bon parti d'un instrument aussi complexe une sûreté de main qui ne s'acquiert que par un apprentissage assez laborieux.

D'autre part le prix d'achat est suffisamment élevé pour que la plupart des amateurs, qui ne voient dans la céramique photographique qu'une distraction momentanée, hésitent à faire une dépense relativement lourde.

Aussi son emploi est-il excessivement limité et ne l'avons-nous mentionné ici même qu'en raison des avantages incomparables qu'il offre aux rares opérateurs initiés à son maniement.

Du portrait

Dans le portrait, la ressemblance est une qualité primordiale. A moins qu'il soit absolument maître de son pinceau et qu'il ait l'habileté nécessaire pour modifier à son gré l'expression de la physionomie du modèle, le coloriste devra éviter de surcharger l'épreuve au point d'altérer le dessin si fin et si précis fourni par la lumière.

Visage et chairs : Le ton local est donné par un

mélange de jaune d'ivoire ou jonquille et de rouge chair.

Les *lumières* sont réservées et passées au ton d'ivoire très pâle.

Les *demi-teintes* reçoivent des touches de rouge chair assez foncé (dessous de l'arcade sourcillière, joues, etc.) ; avec le ton rouge chair n° 2, on accentue le coloris des lèvres, des narines, du lobe de l'oreille, etc.

Le coloris sera tendre et lumineux pour les carnations des femmes et des enfants, de ton plus soutenu pour les hommes, et plus accentué pour les personnes âgées et pour celles qui ont habituellement le teint très coloré.

Il faut réserver tout l'éclat du coloris pour les yeux et la bouche.

Les *ombres* sont renforcées de violet et de gris.

Le coloris propre d'un objet pouvant être modifié par les lumières réfléchies à sa surface, par la couleur du jour selon l'heure et l'état du ciel, etc. (coloris accidentel), les parties fuyantes du visage (les tempes, le cou, les oreilles) et les reflets ou lumières secondaires envoyés par les objets environnants, sont accusés par des glacis de vert bleu et de vert foncé, qui adoucissent les contours des chairs.

Mains : L'intérieur des mains et le bout des doigts seront un peu plus rouges que le ton local.

Yeux bleus : Bleu ciel avec une pointe de vert bleu.

Yeux bruns : Brun bitume (24) et jaune.

Yeux gris : Mélange n° 26,

On accentue la pupille de l'iris et on cerne légèrement la prunelle s'il y a lieu d'en augmenter la netteté.

Cheveux blonds : Masser avec le jaune, et ombrer avec le bleu bitume, et le gris 26.

Cheveux bruns : Brun bitume, plus ou moins dégradé, ombré brun bitume et gris noir.

Cheveux noirs : Noir et gris-noir.

Ciels : Bleu riche et bleu d'outremer rompus avec du jaune dans la partie voisine de l'horizon.

Nuages légers : Gris clair et brun 108.

Nuages foncés : Noir d'iridium et brun 108.

Feuillages : Vert de chrome et vert pré.

Fond de verdure : Vert de chrome et jaune.

Terrains : Brun 25, jaune orangé.

Vêtements : Coloris local se rapprochant de la nuance du modèle, avec ombres correspondantes d'après le tableau ci-dessous :

Le pourpre ombre le carmin et les roses.
Le noir ombre le bleu riche, les gris et les pourpres.
Le bleu riche ombre le brun bitume.
Le brun 108 ombre le vert pré.

Il peut être utile de soutenir davantage les grandes masses d'ombres et les plis principaux du vêtement.

Pour les étoffes changeantes, le coloris doit être distribué de façon à imiter le modèle.

Les blancs du linge, des broderies, le point lumineux de l'œil, devront être réservés ou couverts à peine d'un ton local très léger; dans le cas où ils auraient été couverts par la teinte d'un ton local voisin, il faudrait les dégager par un enlevage pratiqué comme il a été indiqué page 133.

On termine en rehaussant les tons qui, par contraste ou par répétition, doivent donner de la fraîcheur au coloris et le faire valoir par un ensemble harmonieux.

Dans un groupe de plusieurs personnes situées dans des plans différents, les costumes doivent, autant que le permet le genre de sujet, être peints en couleurs claires pour le premier plan (rose, lilas, bleu clair) ; en couleurs moins lumineuses pour le second plan (rouge, pourpre, vert bleu) ; et enfin en couleurs neutres pour les personnages les plus reculés (brun, vert foncé, noir bleu).

Il se peut que l'on soit amené à terminer les photographies vitrifiées après coloris par l'application d'une couche de fondant qui enrobe l'image et lui donne le glacé et le brillant de l'émail.

Décoration, dorure

Le coloris de l'image photographique, tel que nous venons de l'étudier, n'exclut pas un supplément de décoration exécuté par les moyens habituels.

Si l'artiste, alors même qu'il a une connaissance parfaite du dessin et de la peinture, doit respecter le modelé de l'épreuve photographique, du moins il peut prêter aux fonds une variété qui leur manque

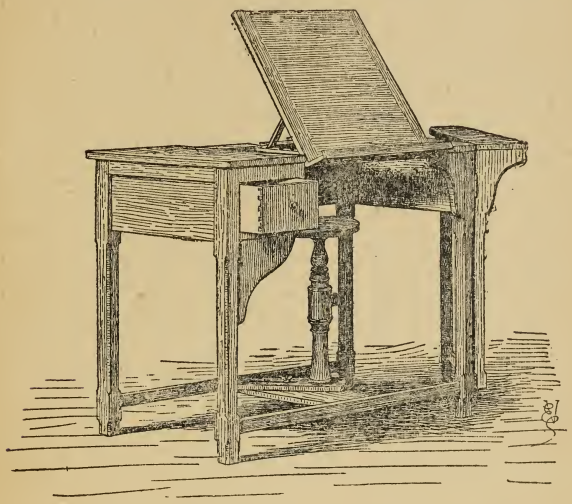

Fig. 31. — Table de décorateur avec tournette.

assez souvent, et accompagner le portrait de motifs d'ornementation propres à le mettre en valeur : cartouches, attributs, chimères, bouquets ou guirlandes de fleurs, filets et arabesques en noir, en couleur ou en or[1].

1. Il va sans dire que l'on peut utiliser les vignettes pelliculaires dans le procédé par substitution, dans lequel l'image est apparente au cours du tirage ; le repérage du motif d'encadrement ne présente alors aucune difficulté.

Pour tracer des filets réguliers sur les vases, coupes, assiettes, tasses à thé et à café, etc., on se sert de la *tournette*, sorte de plate-forme pivotant sur un axe vertical, dont le mouvement de rotation entraîne l'objet et le présente au pinceau chargé de couleur ou d'or, traçant ainsi un trait continu, sans que la main ait à exécuter aucun mouvement.

Les traits ou ornements de fantaisie sont filés à main levée, le pinceau tenu entre le pouce et les premiers doigts, la main allongée appuyant sur le bout du petit doigt.

La dorure, sous forme de filets réguliers ou ornementés, se pose au pinceau fin avec l'or à brunir qui se délaie à l'essence comme les couleurs. Après cuisson, on procède au brunissage, qui consiste à écraser le métal avec une agathe à polir ou un brunissoir d'hématite (sanguine), humectés avec de la bière ou du vinaigre ; on nettoie avec de l'eau contenant une pincée de blanc d'Espagne.

Insuccès et retouche du coloris

Les *soulevures* ou *écailles* sont causées par une trop grande épaisseur de couleur, ou par la présence d'impuretés, de grains de poussière, etc.

Le *grippage* se produit quand on a employé un excès d'essence grasse.

Enfin, il y aurait à craindre une perturbation dans

le coloris si la cuisson était effectuée avant complète dessiccation. On peut l'activer en exposant la pièce à une chaleur vive, soit dans une étuve, soit en la plaçant à proximité du fourneau allumé, soit enfin en la promenant au-dessus de la flamme d'une lampe à alcool.

De même que l'image monochrome, le coloris qui la recouvre peut, après cuisson, être atténué par une attaque rapide à l'acide fluorhydrique allongé de 8 à 10 fois son volume d'eau, des tons qu'il y a lieu d'éclaircir.

Un pinceau est trempé dans le dissolvant, épongé sur un coussin de buvard et passé légèrement sur la partie à affaiblir ; les touches doivent être franches et délicates.

Si l'on doit revenir à plusieurs reprises avec l'acide sur le même endroit, il est de toute nécessité qu'après chaque retouche on enlève avec un chiffon propre la poudre d'émail (ou la couleur) qui s'est trouvée désagrégée par l'opération précédente.

L'effet produit ne serait pas apparent sans cette précaution, et non seulement en la négligeant l'on dépasserait le but proposé, mais on risquerait de détruire l'image sous-jacente, ce qui n'apparaîtrait qu'à la cuisson, alors qu'il serait impossible d'y remédier.

Une partie accidentellement gâtée ou non réussie peut également être effacée plus ou moins complè-

tement en l'usant avec de la pierre ponce en poudre impalpable.

Après le traitement à l'acide ou à la pierre ponce il faut rendre à la surface son brillant en la soumettant au feu. On profite de cette dernière glaçure pour renforcer les tons manquant de vigueur, et poser quelques touches de carmin sur les lèvres, les pommettes des joues, etc.

CHAPITRE XIV

LES PASTELS VITRIFIABLES

Nous croyons devoir placer ici notre étude sur les *Pastels vitrifiables*, en raison des services qu'ils peuvent rendre à la décoration céramique et au coloris des émaux, bien que leur destination essentielle soit plutôt l'obtention facile et rapide des vitraux en couleur qui feront l'objet du Chapitre suivant.

Les *Pastels vitrifiables*, préparés par le chimiste Lacroix (dont nous avons déjà mentionné les travaux à différentes reprises), sont livrés sous forme de *crayons* ou de *mines*, qui s'emploient sans préparation sur le biscuit céramique, sur le verre dépoli, soit d'une façon générale sur toutes les surfaces grenues.

Ces mêmes pastels peuvent être utilisés sur verre et sur opale non dépolis, sur émail, sur faïence et sur porcelaine, par l'application préalable d'un enduit liquide qui constitue en séchant une surface

uniformément grenue. Ce liquide a reçu de son inventeur le nom de *Pastelline*.

La palette des pastels vitrifiables se compose de 16 nuances variées :

Outremer.	Rose.
Bleu.	Pourpre.
Vert bleu.	Violet d'or.
Vert pré.	*Gris.*
Vert noir.	*Noir.*
Jaune.	Brun.
Sanguine.	*Bistre.*
Rouge.	*Violet.*

Les pastels peuvent se mélanger par superposition pour obtenir des combinaisons intermédiaires ; ils sont employés par hachures, par frottis , ou à l'estompe.

Dans ce dernier cas, la matière composant les pastels est préparée sous forme de poudre ténue, renfermée dans des capsules. On l'emploie à l'estompe pour poser des tons légers, unis ou dégradés, en couvrant les parties avoisinantes d'un papier ou d'un feuillet de celluloïd découpé et formant cache.

Les tons obtenus sont vaporeux et d'un effet charmant ; cependant ils manquent quelquefois de vigueur et, pour atténuer ce défaut, on doit les renforcer par une nouvelle application, en préparant tout d'abord la surface à traiter par l'étendage d'une couche de mucilage aux pépins de coings. On

alterne ainsi les couches de pastels et de mucilage jusqu'à l'obtention de la vigueur convenable.

Dans certains cas, il y aurait avantage à projeter les poudres de pastel au moyen d'un pulvérisateur approprié; on obtiendrait ainsi des effets vaporeux et des dégradés d'un fondu parfait.

La température de cuisson est la même pour les pastels que pour les couleurs vitrifiables; elle s'obtient donc dans les appareils que nous avons étudiés.

Les nuances dont nous avons imprimé les noms en caractères *italiques* sont suffisamment fusibles pour servir à la décoration du verre et de l'opale. Une fois la cuisson opérée, les dessins en grisailles ou coloris, monochromes ou polychromes, peuvent être montés en plomb, figurer dans un vitrail, encadrés ou non d'une bordure en verres de couleurs, etc. On les emploie aussi comme écrans pour la garniture de lanternes, de veilleuses, de suspensions, en observant toujours cette condition qu'ils doivent être vus par transparence. Ils concourent alors d'une façon charmante à la décoration des intérieurs, en donnant à l'artiste amateur la légitime satisfaction que procure toute œuvre dont on peut se dire l'auteur.

Ainsi que nous l'avons indiqué, le coloris sur glaçure, c'est-à-dire sur couverte non grenue, devient possible par une application de pastelline qui lui communique un grain artificiel.

Pour le mode d'emploi de ce produit, nous croyons devoir reproduire la notice de l'inventeur :

On agite la pastelline de manière que la poudre qui est au fond du flacon se répartisse également dans la masse totale du liquide.

On verse un peu de pastelline dans une soucoupe ou un godet ; on l'applique sur les parties que l'on veut décorer, avec un pinceau large et plat, dit queue de morue ; on égalise le mieux possible cette première couche, de telle façon qu'il n'y ait pas de manque laissant apercevoir l'émail de la porcelaine.

On laisse sécher quelques minutes, puis on repasse une seconde couche transversalement à la première, comme pour former un quadrillé. Pour cette seconde application, on prend moins de liquide avec le pinceau ; on passe légèrement et rapidement, en évitant de revenir sur le même endroit, pour ne pas détremper et dépouiller le dessous[1].

Après quelques heures, la pastelline est suffisamment sèche pour recevoir le dessin ; cependant pour un travail important et soigné, il est préférable d'attendre jusqu'au lendemain, afin que la surface ait acquis toute la solidité désirable.

Si l'on trouvait un peu lent le séchage spontané à l'air libre, on pourrait, surtout s'il s'agissait de

1. Le flacon doit être tenu bien bouché pour que la pastelline ne s'évapore pas ; on lave soigneusement le pinceau dans l'alcool, et même on l'y laisse tremper afin qu'il reste souple.

dessins peu compliqués, recourir à un foyer modéré de chaleur artificielle (poêle, lampe à esprit de vin, etc.). On soumet la pièce à la chaleur quelques instants après avoir posé la pastelline, afin de la laisser évaporer un peu. Il faut veiller à ce que la partie recouverte ne roussisse pas sous l'action d'une chaleur trop forte : cela pourrait gêner ensuite dans le travail. Ce mode de séchage demande très peu de temps; on peut dessiner dès que l'objet est refroidi.

La pastelline est bien posée lorsque l'on peut dessiner facilement dessus, et que le pastel rencontre un grain égal. On fera bien de s'exercer en opérant pour commencer sur des objets plats de petite dimension.

La pastelline peut être appliquée non seulement sur faïence et sur porcelaine, mais encore sur verre et sur opale, ces matières étant aptes à recevoir une décoration analogue.

Ce genre de coloris est presque aussi facile que le dessin sur papier. Les faux traits s'effacent à la mie de pain ; il faut cependant éviter les effaçages trop répétés, la pastelline n'offrant, naturellement, qu'une résistance relative.

La pastelline séchée se dissout dans l'alcool ou dans l'eau tiède. On peut donc aisément, pour refaire une partie mal venue, enlever totalement la couche et mettre la pièce à nu sur tout ou partie de sa surface.

Il arrive qu'après cuisson on désire retoucher le dessin ou le coloris : il n'y a qu'à rétablir la couche de pastelline, comme il a été indiqué plus haut ; le dessin se voit par transparence, et il est très facile de reprendre le travail pour le compléter ou le corriger. Un certain nombre de cuissons successives peuvent être répétées sans inconvénient.

Fixation provisoire

Le coloris aux pastels vitrifiables peut être fixé provisoirement par un procédé très simple, qui consiste à pulvériser sur l'objet de l'alcool ordinaire que l'on projette, à quelque distance de la surface à traiter, en évitant que le liquide soit en excès et produise des gouttelettes.

Ce traitement supprime les inconvénients qui résultent de la fragilité des pastels ; il facilite la retouche, en ce sens que les tons prennent à peu près la valeur relative que leur donnera la cuisson : les traits de crayon vigoureux apparaissent plus nettement ; les inégalités des fonds sont visibles. On peut alors retoucher, renforcer, puis fixer à nouveau, et répéter plusieurs fois cette série d'opérations avant de glacer au feu.

CHAPITRE XV

VITRAUX PHOTOGRAPHIQUES

Nous pourrions scinder ce chapitre, qui a trait aux *Photographies vitrifiées sur verre*, en deux parties, dont l'une comprendrait les images de faible dimension destinées à être montées en bijoux, l'autre étant consacrée aux vitraux proprement dits.

Mais tout ce que nous avons écrit de la production des épreuves sur émail et sur porcelaine s'applique aux supports vitreux, verre et opale, et nous ne pourrions que reprendre à leur sujet le détail des opérations que nos lecteurs connaissent suffisamment pour les avoir trouvées dans les précédents chapitres. Seule, la température de cuisson doit être modifiée, notamment pour l'opale qui est, nous l'avons dit, extrêmement fusible.

Il ne nous reste donc à étudier que les images transparentes, sur verre poli ou douci, servant à garnir les fenêtres et vitrages des édifices et des habitations.

On désigne sous le nom de vitrail un assemblage

de verres, blancs ou de couleur, peints ou non, dont la juxtaposition produit un effet d'éclairage propre à contribuer à l'ornementation des lieux habités.

L'application des procédés photographiques au vitrail doit être envisagée à des points de vue différents, selon la nature du but poursuivi et les moyens employés à l'atteindre.

On peut en effet distinguer :

1° Les *vitrages* en verres ordinaires ou de couleurs unies, mis en plomb, avec ou sans bordure d'encadrement, ornés de photographies vitrifiées, monochromes ou peintes, analogues à celles dont nous avons étudié la formation dans les pages qui précèdent ;

2° Les *vitraux monochromes* entièrement composés de pièces vitrifiées par les procédés photographiques, sans coloris ;

3° Les *vitraux en couleurs*, consistant en vitraux monochromes de la précédente catégorie, doublés de verres colorés, convenablement choisis, pour rehausser l'image fournie par la lumière ;

4° Les *vitraux peints* ou vitraux proprement dits, résultant d'un travail complexe réparti sur les deux faces du verre, l'une recevant le modelé en grisaille, exécuté sous forme d'émail monochrome, l'autre étant peinte aux couleurs vives et brillantes qui prêtent au vitrail cet effet ornemental si gran-

diose que nul spectateur ne saurait y être indifférent.

Bien entendu ces divisions sont purement conventionnelles ; elles ne correspondent pas à la classification adoptée par les peintres verriers pour des œuvres exécutées par des procédés autres que ceux qui nous occupent. Elles nous ont paru nécessaires pour donner au lecteur des points de repère propres à le guider dans l'étude des applications variées qui sollicitent son initiative.

1° Vitrages

Les photographies utilisées dans le vitrail de la première catégorie sont des épreuves vitrifiées, transparentes, si le verre est poli (teinté ou non), diaphanes ou translucides, s'il est dépoli.

(Pour des usages particuliers, elles pourraient être visibles par réflexion, le verre opale étant dans ce cas choisi, comme support.)

A l'inaltérabilité des émaux, les épreuves de ce genre joignent une grande limpidité et une transparence sans égale dans les ombres : à ce double titre, elles sont tout naturellement désignées pour la décoration des vitrages et des fenêtres des appartements[1].

1. Des photographies transparentes, mais non vitrifiées, — par conséquent plus ou moins altérables, — pourraient être obtenues par l'emploi de plaques positives, de papiers rendus translucides par un moyen quelconque, etc. ; mais la production d'épreuves

Il serait particulièrement laborieux de composer exclusivement de pièces vitrifiées un panneau de

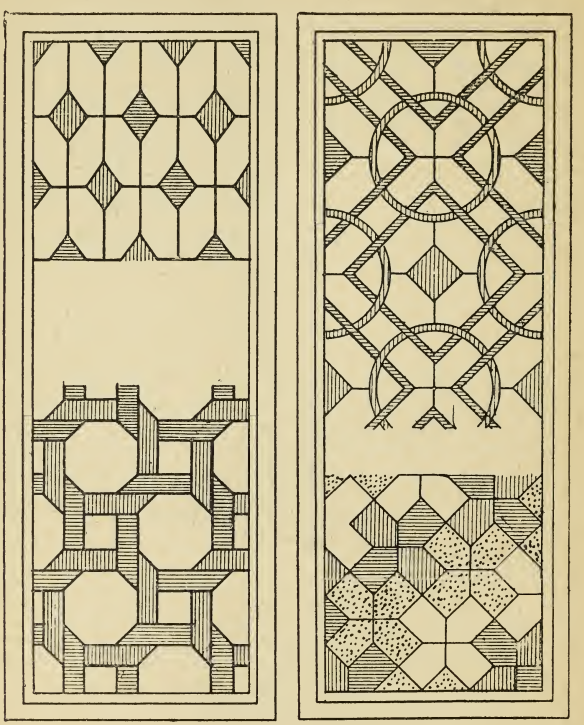

Fig. 32. — Essais de vitrages.

la dimension d'un baie de grandeur moyenne. On

de ce genre ne répond pas au but que nous nous proposons dans ce travail.

se contente le plus ordinairement d'établir un fond

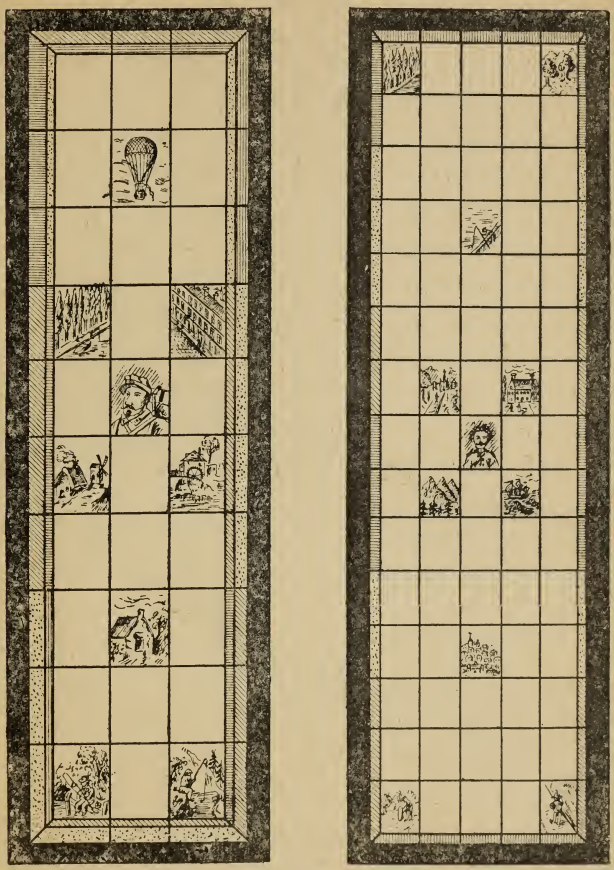

Fig. 33 et 34.

de vitrage en verre commun, blanc ou verdâtre,

avec bordure de verre de couleurs, en garnissant les coins, ainsi que certains points choisis symétriquement dans l'ensemble, de photographies vitrifiées : portraits, sujets de genre, motifs, etc., qui en rompent heureusement la monotonie.

Dans cet ordre d'idées, la maison Rosey, qui s'est fait une spécialité des pièces vitrifiées destinées à cet usage, indique un moyen original d'utiliser les vieilles plaques et les clichés de rebut, dont tout amateur a une provision ; les figures de la page 155 indiquent la façon dont on divise les vantaux d'une fenêtre pour la garnir d'un vitrage composé de verres aux formats 9 × 12 ou 13 × 18. L'exécutant peut se procurer facilement le petit matériel nécessaire, qui se compose essentiellement de filets de verre de couleur pour les bordures, de plombs ordinaires à deux rainures, et enfin d'un assortiment de plombs spéciaux, dits en U, formant les cadres à glissières où seront insérées les positives vitrifiées.

Pour l'exécution de ces images, nous renvoyons le lecteur au paragraphe suivant, relatif au vitraux de la deuxième catégorie.

2° Vitraux monochromes

Nous avons vu que les images en demi-teintes continues, créées par la photographie, peuvent être

exécutées à la surface du verre au moyen d'un dépôt de poudres vitrifiables dont la densité est proportionnée à l'opacité de l'image dans ses différentes parties.

En raison de ce que les images développées sur verre doivent être vues par transparence, on se trouve dans l'obligation de leur donner une vigueur beaucoup plus accentuée que celle qui convient pour les images destinées à être vues par réflexion sur des supports opaques. C'est pour cette raison que le procédé aux poudres sera employé presque exclusivement, parce que c'est celui qui fournit les images fermes et vigoureuses qui sont indispensables à cette application.

Les poudres employées dans la production des épreuves sur émail servent également à l'obtention des vitraux photographiques; cependant, comme le verre et surtout l'opale sont beaucoup plus fusibles que la pâte d'émail, il convient d'abaisser la température de fusion de la poudre en y incorporant un supplément de fondant, soit à peu près un tiers de son poids.

Si l'on négligeait cette précaution, le verre support entrerait en fusion avant que l'image soit glacée, et il pourrait en résulter une déformation des pièces soumises à la cuisson en même temps qu'une perturbation dans l'épreuve.

L'image pulvérulente se prête, avant cuisson, à

un procédé extrêmement simple de vignettage. On dégrade les contours au moyen d'un chiffon humide enroulé autour du doigt. Les formes régulières ou symétriques s'obtiennent en posant sur l'image des calibres ou contre-caches, que l'on contourne avec le chiffon, pour enlever toute la poudre qui se trouve en dehors de leur surface.

Toutefois, il est plus avantageux, au point de vue de l'effet, de produire une image dégradée par les moyens habituels, c'est-à-dire en employant au tirage un dégradateur en zinc, en gélatine, etc.

3° Vitraux en couleurs

Nous avons donné le nom de vitraux en couleurs à des photographies vitrifiées sur verre, exécutées par la méthode générale et sans aucun travail de peinture, mais qui cependant présentent un effet de coloris plus ou moins complet par le doublage au moyen de verres colorés convenablement choisis, découpés et travaillés.

Assurément, on ne peut produire ainsi que des vitraux d'ordre élémentaire ; mais on constatera cependant avec satisfaction que la décoration d'une baie par ce procédé essentiellement manuel ne laisse pas que d'être déjà très satisfaisante, même lorsqu'elle est traitée très largement et par *masses* d'une certaine étendue.

Il faut, bien entendu, choisir des verres de couleurs en rapport avec la coloration de chaque partie, en tenant compte du contraste simultané que chaque couleur, considérée isolément, doit produire avec les couleurs juxtaposées, comme aussi avec l'ensemble.

Lorsqu'une surface de faible dimension ou de forme très irrégulière se trouve enclavée dans une autre plus importante, on évite une coupe difficile en usant la *doublure* du verre sur la partie à réserver, de façon à faire disparaître sa coloration ; on passe ensuite un émail du ton convenant à cette pièce, et on cuit.

Ceci nous amène à dire que le doublage peut confiner à une perfection relative quand l'opérateur possède une habileté suffisante pour travailler par la gravure la couche colorante des verres teintés, de façon à produire des effets s'adaptant exactement au dessin du motif représenté.

Nous ne pouvons pas nous étendre, à cette place, sur la gravure héliographique du verre ; elle fera l'objet d'une notice spéciale à laquelle nous renvoyons le lecteur [1].

4° Vitraux peints

Dans cette partie de notre étude, nous devons nous borner à exposer, sous forme de notes décousues, les

1. Voir p. 169.

caractères généraux des vitraux peints en ce qu'ils ont de relatif à l'utilisation des images photographiques vitrifiées.

Le dessin doit en être vigoureusement accusé, et pour ainsi dire heurté, le modelé n'étant pas aussi poussé que dans les épreuves ordinaires ; même il ne doit guère s'écarter du voisinage des ombres, ainsi qu'on l'observe par exemple dans les vues de projections très transparentes.

D'autre part, pour que le maximum d'effet décoratif soit atteint, le coloris sera, dans une certaine mesure, sacrifié à la rigoureuse exactitude du contour et à l'harmonie de l'ensemble : il présentera forcément un caractère conventionnel, surtout en ce qui concerne le choix et la saturation des couleurs.

Le sujet principal est revêtu de couleurs très vives ; les accessoires et les fonds sont tenus dans des tons plus discrets, de façon à concentrer l'attention sur le motif essentiel.

Dans l'exécution matérielle des vitraux peints, on établit une distinction entre les *couleurs*, qui empruntent leur tonalité à un corps ou pigment à l'état libre, et les *émaux*, dans lesquels la couleur est déterminée par la combinaison de plusieurs corps composants, ou d'une couleur avec le fondant. Nous n'avons pas à tenir compte ici de cette spécification puisque nous supposons que l'amateur ne dispose

que des couleurs dont nous avons donné la liste dans le chapitre relatif au coloris des émaux.

Cependant, il n'est pas inutile qu'il sache que les *grisailles* sont des *couleurs* opaques qui se placent

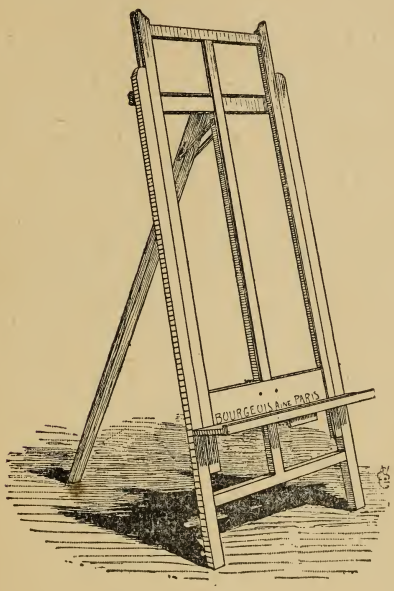

Fig. 35. — Chevalet.

d'un côté du verre (sur la face interne) et qui servent à établir le trait, l'ombre et le modelé du sujet, à l'encontre des couleurs proprement dites, ou *émaux*, qui sont distribuées sur la face externe, en concordance avec le dessin fourni par la grisaille.

La peinture des vitraux est exécutée sur un chevalet garni d'une glace dépolie, que l'on oriente vers une fenêtre pratiquée au nord ou au nord-est ; on travaille par transparence, au contraire de ce qui se fait pour la peinture à la manière habituelle.

Quelquefois le sujet est modelé par enlevage, et cette particularité est peut-être ce qui est le plus propre à différencier les deux procédés. Dans ce cas on peint, non plus avec un ton délayé à l'essence, mais avec une grisaille à l'eau préparée avec du fondant rocaille[1] et de l'oxyde de fer brun ou violet, avec addition de borax dans la proportion du 1/8 du poids total. Après séchage, on brosse avec un pinceau dur pour détacher la couleur du verre, en agissant avec d'autant plus de vigueur qu'il convient d'enlever plus complètement la couleur pour obtenir des lumières plus vives.

On appelle *carton* l'esquisse, tracée à grandeur d'exécution, du vitrail projeté. L'emplacement des barres (ou ferrures transversales) et des plombs, y est indiqué. C'est d'après le trait du carton que l'on découpe les verres aux formes et dimensions convenables.

L'établissement d'un carton de grand format est facilité par l'emploi de la méthode des agrandis-

1. Le fondant rocaille est un mélange de silice (une partie) et d'oyxde de plomb (trois parties).

sements photographiques; la maquette de petit format est photographiée, après quoi le négatif-reproduction est projeté sur une feuille de papier; il est facile de suivre au crayon les principaux contours limitant les parties essentielles du dessin.

Taille du verre. — On découpe au diamant de vitrier avec des règles et des calibres, ou mieux, lorsque l'on a la sûreté de main nécessaire, en posant le verre sur le calque servant de carton, et en sui-

Fig. 36. — Diamant.

vant les contours par transparence. Dans un cas comme dans l'autre, il faut avoir soin de réserver l'épaisseur des plombs en restant un peu en dedans (un millimètre environ) des traits du dessin.

Les angles rentrants sont attaqués avec l'égrisoir, sorte d'encoche pratiquée dans le manche du diamant, au moyen de laquelle on détache, par petits fragments, toutes les parties en dehors du trait. Les ailes des plombs couvrent au montage les parties écaillées par l'égrisoir autant qu'elles ne sont pas trop défectueuses.

Les verres doublés ne doivent pas être coupés du côté qui est revêtu de l'étendage; cette surface

ne serait que difficilement entamée par le diamant et il serait impossible de faire une coupe correcte.

Les pièces de forme très irrégulière sont découpées de la façon suivante : le trait-guide ayant été reconnu sur le verre, on donne un trait de diamant à un endroit quelconque de son trajet, puis, prenant un charbon allumé dont on entretient l'incandescence en soufflant dessus, on le promène lentement sur le trait, en avançant à mesure que la fissure se produit sous l'influence de la chaleur.

Comme l'emploi du charbon est assez incommode en raison de la difficulté de le maintenir rouge, on le remplace avantageusement par une composition connue sous le nom de charbon de Berzélius, ou par une baguette de bois blanc imprégnée d'une solution de sous-acétate de plomb, qui se maintiennent en combustion sans qu'il soit besoin de les activer par le souffle.

Mise en plomb. — Les plombs sont des tiges ou baguettes de plomb creusées de deux rainures longitudinales, dans lesquelles on enserre les bords des verres entrant dans la compositon d'une verrière ou d'un vitrail.

Les plombs ne nuisent pas, comme on serait tenté de le croire, à l'effet général; au contraire, ils sont d'une utilité incontestable, en ce sens qu'ils créent une ligne de démarcation entre les tons juxtaposés, qui se nuiraient réciproquement s'ils

étaient rapprochés sans délimitation bien tranchée.

L'assemblage des pièces composant le vitrail s'appelle mise en plomb. On l'exécute sur un panneau

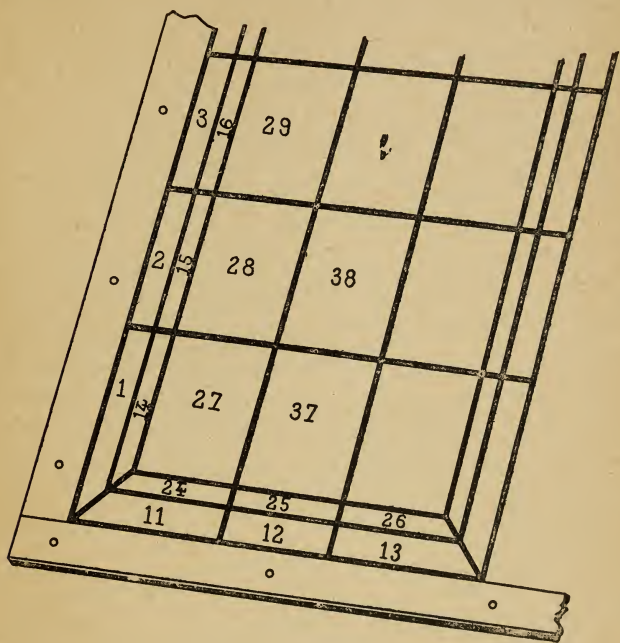

Fig. 37. — Mise en plomb.

de bois blanc muni sur deux de ses côtés contigus de deux règles formant équerre. On dispose d'abord côte à côte les pièces de bordure sur les deux faces de l'équerre, en commençant par l'intersection des règles (Nos 1, 2, 3, 4, puis 11, 12 et 13, etc.) en

prenant, comme exemple, la mise en plomb de l'un de nos vitrages de la page 155.

On sépare les pièces par des plombs que l'on façonne pour s'y adapter exactement, chaque pièce étant provisoirement maintenue en place avec des pointes à placage, enfoncées de quelques millimètres dans la planchette servant de support.

On dispose ensuite une nouvelle rangée de pièces (qui sont séparées des précédentes par un plomb), en suivant le même ordre, et on continue jusqu'à ce que les pièces de bordure extrême des côtés opposés soient elles-mêmes mises en place. On les maintient avec deux autres réglettes fixées par des pointes et complétant l'encadrement provisoire du vitrail.

On aplatit les ailes des plombs sur les bords des verres qui y sont insérés, et on procède à la soudure des plombs, opération qu'une leçon pratique de quelques minutes fera mieux saisir que toutes les explications que nous donnerions ici.

L'assemblage étant considéré comme parfait, le vitrail est consolidé avec des armatures, barres ou barrettes, prévues dans le carton ou croquis préalable, après quoi on le détache de la planchette en déclouant les réglettes et en arrachant les pointes qui ont servi au montage.

Cuisson des vitraux

Pour être soumis à l'action du feu, les vitraux sont disposés par lits superposés, que l'on sépare par une couche de plâtre tamisé et égalisé, pour éviter l'adhérence et la déformation. Les pièces qui ont reçu une application d'émaux (ou couleurs composées) doivent être réservées pour la couche supérieure, qui n'est pas recouverte de plâtre.

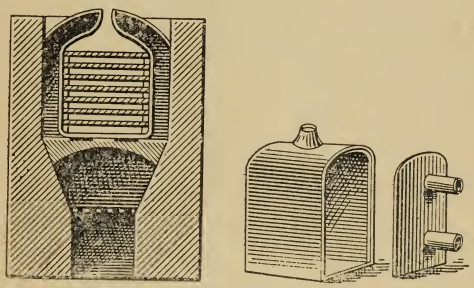

Fig. 38. — Moufle pour la cuisson du verre.

Le moufle des peintres-verriers est d'un modèle spécial, en rapport avec sa destination; il comporte des tablettes ou rayons en tôle, posés sur des supports ou glissières horizontales, et sur lesquels sont rangés en lits les pièces à cuire.

On peut, bien entendu, utiliser les divers appareils d'amateurs que nous avons mentionnés, en complétant l'outillage par l'acquisition d'un cer-

tain nombre de supports en fonte, remplaçant les tablettes du moufle spécial ; ces supports sont munis de pieds pour s'étager sans danger pour les vitraux.

Le verre exige un échauffement lent et progressif jusqu'à la température de cuisson ; de même, il doit être ensuite refroidi graduellement dans le four après l'extinction du feu.

La cuison s'effectue à la température du rouge cerise modéré. Dans le moufle des verriers, elle est surveillée au moyen d'un regard ménagé dans la porte du moufle. Quand la température de vitrification est obtenue, on arrête le feu, et on laisse refroidir complètement avant de défourner.

Le feu fait baisser les couleurs ; il faut très souvent renforcer les tons dans les vigueurs, et passer une seconde fois au moufle.

On utilise l'amollissement du verre sous l'influence de la chaleur pour lui donner toute forme particulière de courbure que l'on juge de nature à contribuer à l'effet cherché.

Il suffit de placer le verre sur un support, ou moule, fait d'une pièce de fonte coulée au sable fin, ou plus simplement d'une couche de plâtre finement tamisée dans l'épaisseur de laquelle on fait pénétrer par compression un objet modèle ; en s'affaissant par son propre poids, le verre épouse la forme exacte du moule, sans que la régularité de l'image soit compromise.

C'est ainsi que les bombeurs de verre produisent les verres minces convexes destinés à la photo-miniature.

Gravure héliographique du verre

Aux deux dernières catégories de vitraux que nous venons étudier est intimement liée la gravure du verre, qui constitue non seulement un élément précieux de décoration ornementale lorsquelle est pratiquée sur les verres ordinaires, mais encore un auxiliaire pour la coloration par doublage des vitraux qui ne sont pas destinés à être peints.

A ce double titre, nous ne pouvons nous dispenser d'en dire quelques mots.

Les procédés photographiques donnent le moyen d'exécuter sur verre des dessins gravés au trait ou à teintes plates, qui sont visibles par transparence ou par réflexion.

C'est l'acide fluorhydrique qui est l'agent essentiel des différents procédés en usage. Selon qu'il est employé à l'état liquide ou gazeux, il *creuse* ou *dépolit* le verre partout où sa surface est à nu.

Le mode d'action de la photographie se limite à produire, à la surface du verre, des réserves destinées à la protéger contre la morsure de l'acide.

On se rend compte qu'il faut une réserve *négative* pour obtenir un dessin dépoli visible par *réflexion* (en

blanc sur le fond relativement opaque constitué par la surface diffusante du verre), et qu'au contraire la réserve doit être *positive* pour donner à la gravure une image visible par *transparence* (le verre étant placé entre la source lumineuse et l'œil de l'observateur).

L'acide liquide trouve son emploi pour creuser à des profondeurs variables les verres colorés dans la masse ou simplement doublés, c'est-à-dire ayant reçu une couche de matière colorante vitrifiée.

Les réserves dont il s'agit sont obtenues en impressionnant derrière un cliché négatif (ou positif, selon les cas) une couche de bitume de Judée en dissolution dans la benzine ou dans l'essence de térébenthine. La formule suivante peut être adoptée pour les travaux courants :

Essence de térébenthine.....	60 gr.
Benzine	40 gr.
Bitume de Judée	20 gr.

On fait chauffer au bain-marie l'essence de térébenthine et le bitume pulvérisé; après dissolution, on retire du feu, on ajoute la benzine et on filtre sur un jeu de plusieurs filtres superposés.

La solution peut être étendue en nappe comme le collodion, ou pour les grands formats avec un pinceau ou un blaireau.

La surface sensibilisée est prête pour l'impression

dès qu'elle est complètement sèche. Le développement, qui n'est en somme qu'un dépouillement par dissolution des parties non influencées par la lumière, s'effectue dans un mélange de une à deux parties de benzine pour quatre à six parties d'essence de térébenthine.

Un autre procédé utilise comme agent sensible une couche d'albumine bichromatée, que l'on traite par l'eau chaude pour dissoudre les parties non insolées.

On attaque par l'acide fluorhydrique étendu ou par une dissolution de fluorhydrate d'ammoniaque à 10 0/0.

Dans un procédé que l'on désigne sous le nom un peu compliqué de *Photo-Chromoglyptie*, un verre doublé d'une certaine épaisseur de matière colorante vitrifiée (émail) est attaqué par l'acide fluorhydrique après que l'on a reporté à sa surface une image aux encres grasses pour l'obtention de laquelle la planche est encrée avec une mixture composée de :

Cire jaune	60 parties
Gomme-laque	40 —
Mastic	30 —
Savon blanc	20 —

On tire sur papier autographique et on reporte sur verre par décalque.

Le modelé s'obtient en faisant des morsures

répétées, alternant avec des réserves progressives, au cours desquelles on couvre au pinceau les parties jugées suffisamment creusées.

On arrive ainsi à produire des dégradations de teintes qui peuvent aller jusqu'au blanc pur dans les parties très poussées à la gravure. Le modelé est fourni par une échelle de tons plats, dont la gradation est d'autant plus parfaite qu'ils sont plus nombreux entre la réserve absolue et l'attaque la plus vigoureuse.

L'acide liquide sert encore à tracer dans l'épaisseur du verre des sillons qui sont après coup remplis d'émail coloré, pour fournir après vitrification une sorte d'émail cloisonné ou de damasquinure sur verre.

Enfin, les planches en photocollographie (phototypie) peuvent être encrées avec une préparation à base de fluorure de calcium; le report ayant été effectué sur verre, il suffit de traiter par l'acide sulfurique pour déterminer par décomposition la formation d'acide fluorhydrique naissant, qui attaque le verre en reproduisant, d'une façon évidemment très approximative, les dégradations de tons du modèle.

Dans ce cas, le sens du résultat, au point de vue de la nature de l'image, est diamétralement opposé à celui que fournit la méthode des réserves.

On conçoit que les applications de la gravure à

la production des vitraux photographiques sont aussi nombreuses que variées, et que le sujet ne peut être qu'effleuré dans un ouvrage qui a pour but principal la *Photographie vitrifiée* proprement dite.

Ceux de nos lecteurs que cette question intéresserait, trouveront dans les ouvrages spéciaux de Geymet, de Villon, etc., tous les détails d'exécution des procédés usuels de gravure sur verre par la méthode photographique.

A nouveau, nous appelons leur attention sur les accidents extrêmement graves qui pourraient résulter du contact de l'acide fluorhydrique avec les mains de l'opérateur, ou même de son introduction dans les bronches par l'aspiration de ses vapeurs.

Il faut tenir à sa portée une bassine d'eau pour y plonger la main en cas d'accident. Si, par mégarde, on respire les vapeurs de l'acide fluorhydrique, il faut aussitôt respirer de l'ammoniaque pour neutraliser l'action désorganisatrice de ce terrible corrosif.

Le saccharate de chaux est le contre-poison de l'acide fluorhydrique.

CHAPITRE XVI

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Les émaux photographiques n'ont pas seulement enfanté une nouvelle classe d'objets d'art ; ils ont donné une impulsion vigoureuse à la décoration de la céramique par des procédés industriels que nous devons mentionner sommairement avant de clore ce livre.

Ces procédés permettent de répandre à profusion dans toutes les classes de la société et à des conditions de prix extrêmement avantageuses, des copies d'œuvres d'art, estampes, tableaux de maîtres, etc., dont la fidélité de reproduction n'a d'égale que l'inaltérabilité des images.

Ils utilisent au même titre que les clichés photographiques en demi-teintes, tous dessins, calques, gravures, employés comme tels pour impressionner des surfaces préparées en vue du procédé adopté pour leur reproduction.

La réunion d'écrans translucides par feuilles de

grande dimension simplifie les manipulations, puisqu'on arrive ainsi à n'avoir qu'une seule exposition pour une série de 10, 20 ou 30 motifs et plus.

Cette méthode réduit le prix de revient dans une proportion considérable et favorise la multiplication à l'infini des copies de dessins, dentelles, autographes, etc.

Indiquons en quelques mots les principales applications qui pourraient être visées :

1° Trait et demi-teintes monochromes. — Report d'un tirage au trait ou en demi-teintes continues, à grain, lignes ou hachures.

PHOTOGRAVURE

L'encrage de la planche gravée (en relief ou en creux) est effectué avec une encre céramique composée de vernis ordinaire additionné d'un peu de mordant au caoutchouc.

Cette mixture est légèrement teintée pour faciliter les opérations d'encrage, tirage et décalque.

On tire sur papier à report ayant subi un double encollage à la gomme arabique et à l'amidon.

L'image est décalquée sur la surface à décorer, puis développée par saupoudrage avec une couleur vitrifiable de ton convenable, et enfin fixée par la cuisson.

Cette méthode excessivement simple et pratique est employée dans la décoration d'assiettes et d'objets usuels, qui reçoivent ainsi des images photographiques transformées en similigravures à grain ou au quadrillé par l'interposition d'une trame ou d'un réseau.

Les images à demi-teintes continues non transformées en similigravures, et tirées d'après des planches photocollographiques ou similaires, ne donnent pas au dépôt du mordant une épaisseur suffisante pour retenir la quantité de poudre vitrifiable qui est nécessaire à la formation des grandes ombres et à l'obtention d'épreuves vigoureuses et bien nuancées.

Il en résulte que ces procédés d'impression ne conviennent pas pour le genre d'applications qui nous occupe.

Par contre, on comprendra qu'en vertu du même raisonnement les impressions en taille-douce sont celles qui donnent les meilleurs dépôts pour report et saupoudrage.

PHOTOCOLLOGRAPHIE

Dans son *Traité de Photocollographie* [1], M. A. Fisch esquisse à grands traits le procédé mis en œuvre pour la décoration de la porcelaine par voie

1. Charles Mendel, éditeur, 118, rue d'Assas, Paris.

de tirages phototypiques aux encres vitrifiables.

La planche photocollographique, insolée sous un négatif très vigoureux, est mouillée avec un liquide composé d'eau, de glycérine, d'ammoniaque et d'hyposulfite de soude.

La couleur employée pour l'encrage est à base d'oxydes métalliques, par exemple : l'oxyde de cobalt, l'oxyde de manganèse, etc. ; elle ne contient pas de fondant, qui est ajouté après décalque de l'image sur porcelaine. Cette méthode présente l'avantage de fournir des images plus vigoureuses que celles que l'on obtiendrait au moyen d'un mélange de couleur et de fondant. La couleur est broyée avec du vernis moyen ; on en fait une pâte de la consistance de l'encre phototypique habituelle, c'est avec cette mixture que l'on encre la planche et que l'on tire les reports qui doivent être décalqués sur les surfaces à décorer.

Le papier pour report photocéramique est préparé de la façon suivante :

On prend du papier faiblement encollé, et on y applique une couche régulière d'un mélange composé de :

Eau	20 cc.
Gomme arabique	1 gr.
Amidon	1 gr.

Cette première application étant sèche, on re-

couvre le papier d'une décoction sirupeuse de pépins de coings.

Ainsi préparé, le papier est dans les conditions voulues pour donner le report, mais il a une tendance à adhérer à la planche ; cet inconvénient est écarté par un artifice, indiqué par Jaffé, qui consiste à le recouvrir d'une couche de vernis appliqué par voie de tirage lithographique.

Le décalque sur verre ou porcelaine de l'image s'opère ainsi : la porcelaine est recouverte d'un mélange, par parties égales, de vernis dammar blanc et d'essence de térébenthine. (Ce vernis dammar s'obtient en faisant bouillir ensemble une partie de résine dammar et 3 parties d'essence de térébenthine.)

Avant de procéder au décalque de l'image photocéramique, il faut laisser reposer la couche de vernis dammar jusqu'à ce qu'elle soit devenue fortement poisseuse au toucher, car si le vernis n'était pas suffisamment sec, l'image se déplacerait facilement en glissant pendant le décalque.

En évitant soigneusement les bulles d'air qui pourraient s'interposer, on applique la feuille portant l'image à décalquer sur la couche de vernis dammar dont on a badigeonné la porcelaine, puis on passe sur le dos une éponge légèrement humide. Avec un rouleau en caoutchouc on presse ensuite assez vigoureusement pour que le contact soit bien

intime, et on immerge dans l'eau tiède. Le papier se détache tout seul parce que la gomme se dissout, et l'image aux couleurs d'émail adhère à la porcelaine. On enlève ensuite la gomme de la surface de l'image en tapotant avec une éponge, et on y applique ensuite le fondant à la manière habituelle, soit au pinceau, soit en saupoudrant.

Nous croyons devoir signaler une méthode d'obtention d'images monochromes en demi-teintes continues, indiquée récemment par le Prof. Namias[1]. Elle repose sur la formation d'un précipité obtenu par voie de décomposition chimique au sein d'une couche de gélatine bichromatée que l'on a insolée derrière un positif.

Dans les parties correspondant aux ombres et aux demi-teintes du modèle, la couche conserve une certaine faculté d'absorption, inversement proportionnelle à leur degré d'insolation, pour les deux solutions qui doivent l'imbiber successivement, et dont la réaction donnera naissance au précipité coloré qui constituera l'image avec toutes ses dégradations de ton.

Les photographies vitrifiées sur porcelaine, sur verre et sur émail sont produites en décomposant les sels de cobalt et de manganèse (1re solution); par le sulfure de sodium (2e solution), qui les précipite

1. *Photo-Revue* du 1er juillet 1899.

à l'état de sulfures. L'image obtenue est lavée, saupoudrée de fondant, puis soumise à la cuisson.

Le procédé n'étant pas encore passé dans la pratique courante, nous ne le mentionnons qu'à titre de curiosité et en vue de le signaler à l'attention de ceux de nos lecteurs qui seraient désireux de l'étudier et de le perfectionner.

2° Demi-teintes et coloris. — Images photographiques en demi-teintes continues recouvrant un dessous colorié très largement par à-plats posés au pinceau.

L'obtention d'une série d'images de cette catégorie nécessite un travail de préparation qui consiste à établir un calque relevant les contours des tons principaux du modèle. Ce calque est reporté successivement sur toutes les pièces, puis on pose la couleur sans s'attacher à obtenir un étendage irréprochable.

On glace au four ; puis on reporte sur ce coloris grossier l'image photographique proprement dite, exécutée sous forme pelliculaire, afin qu'elle puisse être repérée exactement, et amenée à superposer rigoureusement la première application.

Un deuxième passage au moufle fond l'ensemble et donne aux images obtenues le brillant et la transparence des émaux peints.

Pour une série importante d'épreuves du même

sujet, il y aurait avantage à faire l'application des couleurs par voie photographique ; à cet effet il faudrait établir autant de négatifs qu'il y aurait de couleurs élémentaires dans le coloris, chaque négatif étant convenablement réservé pour provoquer sur l'objet la formation de la couleur correspondante dans toutes les parties où elle doit exister, et dans celles-là seulement.

Par exemple, un feu serait nécessaire pour chacune des couleurs développées successivement, ce qui compliquerait l'opération dans les sujets où le coloris ne pourrait pas être rendu avec deux ou trois couleurs élémentaires.

3° Photographie des couleurs. — Méthode des trois monochromes : rouge, bleu et jaune superposés.

La plus intéressante application qui puisse être proposée est celle qui découle de l'adaptation aux arts céramiques de la méthode (dite indirecte) de photographie des couleurs, par l'emploi de trois négatifs exécutés à travers des filtres ou écrans colorés, qui analysent la lumière en sélectionnant les trois éléments irréductibles qui la composent : les radiations rouges, jaunes et bleues.

Ici, les demi-teintes sont continues, et l'exactitude du coloris n'est plus tributaire de l'éducation artistique de l'opérateur, puisque c'est la lumière

elle-même qui distribue les tons composants pour imiter tous les effets de coloration et de clair-obscur du modèle, soit qu'il s'agisse d'une opération directe, soit que l'on ait affaire à la reproduction d'une aquarelle, d'un tableau, d'un vitrail, etc.

On trouvera dans les ouvrages spéciaux le détail des opérations conduisant à l'obtention du système des trois négatifs étalons. Les manipulations sont d'une excessive simplicité, grâce à la perfection actuelle des appareils et des écrans ou filtres colorés sur lesquels repose le principe de sélection.

Nous admettrons que l'émailleur coloriste est en possession de ses trois négatifs et qu'il ne lui reste qu'à les utiliser en vue de l'exécution d'un émail en couleurs ou de la décoration de pièces en céramique.

Il lui suffira pour cela d'appliquer la méthode dite par saupoudrage, que nous avons décrite dans notre Chapitre IV, pour produire sucessivement, au moyen de poudres vitrifiables soigneusement échantillonnées, les trois monochromes dont la superposition restituera l'image en couleurs qui sera la reproduction fidèle du modèle.

Mais, en premier lieu, il aura dû réaliser les positifs devant servir à impressionner les couches sensibles. Ces positifs sont étiquetés aux lettres R J et B, initiales des couleurs correspondantes, et de plus ils sont préparés au repérage par un système de points communs qu'il suffira de faire

concorder pour assurer une superposition parfaite.

La solution sensibilisatrice, ou chromatine, est étendue sur la surface même où doit figurer l'image. On insole la première couche derrière l'un des trois positifs, celui qui doit distribuer le jaune, par exemple ; on développe avec la poudre vitrifiable jaune, puis on fixe par un passage au moufle.

La plaque reçoit ensuite une nouvelle couche de chromatine pour le tirage du monochrome rouge, et enfin, après cuisson, une troisième couche est donnée pour le bleu.

Naturellement les trois épreuves superposées doivent être minutieusement repérées pour que la netteté de l'image définitive soit respectée et que les gradations et les mélanges de tons rendent l'effet exact du coloris propre au modèle.

De même, il est indispensable que les trois monochromes soient exécutés avec des couleurs transparentes (émaux fondus) pour que le résultat d'ensemble rende également perceptibles les tons équivalents des trois couleurs primaires employées à l'exécution.

Assez souvent, l'image définitive obtenue par ce procédé manque un peu de vigueur dans les grands noirs, et il y a lieu de lui donner du corps en posant quelques touches de ton neutre (gris noir, bistre, bitume) dans les parties qui laissent à désirer sous le rapport de l'intensité.

En indiquant que les trois images sont exécutées sur le support définitif, nous avons supposé que sa surface était suffisamment plane pour ne pas porter obstacle à sa mise en contact avec les positifs employés comme écrans distributeurs. S'il en était autrement, c'est-à-dire s'il s'agissait de produire l'image sur une surface courbe, convexe ou concave, il y aurait lieu de modifier la méthode, par exemple, en substituant aux positifs sur verre employés couramment, des positifs souples sur pellicule qui épouseraient la surface de l'objet, ou mieux encore en imprimant les monochromes sur glace plane et en les reportant à l'état pelliculaire sur le support définitif par les moyens que nous avons indiqués.

Il est vrai que dans ces conditions, le repérage devient très délicat ; c'est la seule partie du procédé qui présente un peu de difficulté et qui exige de la part de l'opérateur une certaine somme d'habileté manuelle.

Nous bornerons là l'exposé des méthodes susceptibles de trouver leur application dans les ateliers industriels ; il suffira à donner un aperçu des ressources qu'offre l'utilisation de la photographie aux différentes branches de la céramique et de la décoration polychrome.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos v

CHAPITRE I

Aperçu historique sur les photographies vitrifiées... 9

CHAPITRE II

Notions générales sur l'émail 20
Classification générale 23

CHAPITRE III

Des matières premières employées dans l'exécution des photographies vitrifiées. Les plaques d'émail 26
Les céramiques 29
Poudre d'émail et fondant 31

CHAPITRE IV

Poudrage aux sels de chrome sur émail 33
Préparation de la couche sensible 34
Sensibilisation 36
Formules diverses 37
Choix du positif 43
Exposition à la lumière 45

Développement..... 47
Collodionnage et report..... 49
Destruction du collodion..... 52

CHAPITRE V

Poudrage aux sels de chrome sur faïence et sur porcelaine 53
Destruction du collodion et cuisson..... 58
Insuccès 59

CHAPITRE VI

Poudrage aux sels de fer..... 60

CHAPITRE VII

Papier photo-céramique..... 64
Sensibilisation..... 65
Exposition à la lumière..... 67
Report et dépouillement..... 68
Renforçage ou virage..... 69
Fondant 70
Retouche et cuisson..... 71
Procédé par double transfert (variante)..... 72

CHAPITRE VIII

Procédé par substitution..... 75
Formules diverses..... 78
Report direct, par double transfert et sous forme libre. 82

CHAPITRE IX

Vitrification de l'émail..... 86
Moufle d'émailleur et accessoires..... 87
Conduite du feu..... 89

CHAPITRE X

Cuisson de la porcelaine et du coloris 95
Montres fusibles 96
Températures de vitrification 98

CHAPITRE XI

Le Pyro-fixateur 103
Montage et chargement 105
Emmouflage et cuisson 106
Appareils divers : fourneau à gaz 109

CHAPITRE XII

Retouche des émaux 112

CHAPITRE XIII

Mise en couleur des épreuves vitrifiées 116
Installation ; matériel 118
Couleurs composant la palette 121
Tons rompus ou mélangés 123
Palettes 125
Essences; pinceaux et putois 128
Exécution 130
L'aérographe 135
Du portrait 137
Décoration ; dorure 140
Insuccès ; retouche du coloris 142

CHAPITRE XIV

Les pastels vitrifiables 145
La pastelline ; son emploi 148

CHAPITRE XV

Vitraux photographiques 151
1° Vitrages 153
2° Vitraux monochromes 156
3° Vitraux en couleurs 158
4° Vitraux peints 159
Taille du verre 163
Mise en plomb 164
Cuisson des vitraux 167
Gravure héliographique du verre 169

CHAPITRE XVI

Applications industrielles 174
Trait et demi-teintes monochromes 175
Photogravure 175
Protocollographie 176
Demi-teintes et coloris 180
Photographie des couleurs aux poudres vitrifiables ... 181

Tours. — Imp. Deslis Frères, 6, rue Gambetta.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY
Los Angeles
This book is DUE on the last date stamped below.

LD
URL

DISCHARGE-URL
JUL 20 1978

JUL 17 1978

DISCHARGE-URL
OCT 1978

OCT 1 1979

RECD-URL

MAY 13 1984

Form L9-75m-7,'61(C1437s4)444

TR
500 Héliécourt -
H36p Photographie
vitrifiée

TR
500
H36p

3 1158 00327 6697